ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971

N° 76

COMPORTEMENT SOCIAL ET PERFORMANCES CHEZ LES ANIMAUX DOMESTIQUES

Cas des Porcs en Elevage Industriel

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(Diplôme d'Etat)

présentée et soutenue publiquement en Novembre 1971

DEVANT

L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

HEINTZEN Jean-Michel

Né le 15 Novembre 1947 à TALENCE (Gironde)

Jury

Président : M. ROUX, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M FALIU, Professeur à l'École Nat Vétérinaire de Toulouse

M. TOURNUT, Professeur à l'École Nat Vétérinaire de Toulouse

IMPRIMERIE MODERNE

22, rue Sainte-Ursule

T O U L O U S E

1971

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

ANNÉE 1971

N° 76

COMPORTEMENT SOCIAL ET PERFORMANCES CHEZ LES ANIMAUX DOMESTIQUES

Cas des Porcs en Elevage Industriel

THÈSE

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE

(Diplôme d'Etat)

présentée et soutenue publiquement en Novembre 1971

DEVANT

L'UNIVERSITE PAUL-SABATIER DE TOULOUSE

PAR

HEINTZEN Jean-Michel

Né le 15 Novembre 1947 à TALENCE (Gironde)

Jury

Président : M. ROUX, Professeur à l'Université Paul-Sabatier de Toulouse

Assesseurs M. FALIU, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

M. TOURNUT, Professeur à l'École Nat. Vétérinaire de Toulouse

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

DIRECTEUR ..... M. FLORIO
DIRECTEUR HONORAIRES ..... M. PONS, M. DARRASPEN
PROFESSEUR HONORAIRE ..... M. LOMBARD

PERSONNEL ENSEIGNANT

Chaire de Pharmacie-Toxicologie :
Professeur Titulaire ..... M. GODFRAIN
Maître Assistant ..... Mme BURGAT-SACAZE
Pharmacie - Toxicologie

Chaire de Physique et Chimie Biologiques et Médicales :
Professeur Titulaire ..... M. RICO
Physique Biologique et Médicale
Chimie Biologique et Médicale

Chaire d'Anatomie des Animaux domestiques :
Professeur Titulaire ..... M. PAVAUX
Anatomie descriptive — Extérieur
Anatomie appliquée — Tératologie

Chaire de Physiologie - Thérapeutique :
Profeseur titulaire..... M. RUCKEBUSCH
Maître Assistant Agrégé..... M. FARGEAS
Physiologie - Thérapeutique - Pharmacodynamie

Chaire d'Histologie - Anatomie Pathologie :
Professeur Titulaire ..... M. VAN HAVERBEKE
Maître de Conférences non Chef de Service, Professeur sans Chaire .. .. M. CABANIE (Agrégé)
Maître Assistant ..... M. MAGNOL
Histologie - Embryologie - Anatomie Pathologique

Chaire d'Hygiène et Industrie des Aliments d'origine animale :
Professeur Titulaire ..... M. LABIE
Maître Assistant ..... M. EECKHOUTTE
Hygiène, Inspection, Contrôle et Technologie des denrées alimentaires d'origine animale.

Chaire de Parasitologie et Maladies Parasitaires :
Professeur Titulaire ..... M. BRIZARD
Maître Assistant Agrégé... M. DORCHIES
Zoologie appliquée - Parasitologie externe
Parasitologie interne - Clinique

Chaire de Sémiologie et Pathologie Médicale des Équidés et Carnivores :
Professeur Titulaire ..... M. FLORIO
Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. LESCURE
Maître Assistant ..... M. GUELFI
Sémiologie et Pathologie Médicale des Equidés et des Carnivores — Législation Vétérinaire et et Déontologie — Clinique

Chaire de Pathologie Médicale du Bétail et des Animaux de basse-cour :
Professeur Titulaire ..... M. TOURNUT
Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. ESPINASSE
Maître Assistant ..... M. BEZILLE
Sémiologie et Pathologie Médicale du bétail et des animaux de basse-cour — Clinique Clinique Ambulatoire

Chaire de Pathologie Chirurgicale :
Professeur Titulaire ..... M. CAZIEUX
Propédeutique et Sémiologie Chirurgicale
Technique Chirurgicale - Pathologie Chirurgicale

Chaire de Pathologie de la Reproduction :
Professeur Titulaire ..... M. BERTHELON
Maître de Conférences, non Chef de Service, Professeur sans Chaire ..... M. ROYAL
Sémiologie et Propédeutique — Pathologie de la Reproduction — Obstétrique — Clinique

Chaire de Maladies Contagieuses — Zoonoses — Législation Sanitaire :
Professeur Titulaire ..... M. SAURAT
Maître Assistant Agrégé... M. CHANTAL
Maladies Contagieuses - Zoonoses
Législation sanitaire

Chaire de Pathologie Générale — Microbiologie — Immunologie :
Professeur Titulaire ..... M. LAUTIE
Maître Assistant ..... M. MEIGNIER
Pathologie générale - Microbiologie - Immunologie

Chaire de Zootechnie et d'Economie Rurale :
Professeur Titulaire ..... M. QUEINNEC
Maître Assistant ..... M. DARRE
Ethnologie — Génétique appliqué — Hygiène Générale — Zootechnie — Elevage — Economie Générale et des Productions Animales

Chaire d'Alimentation :
Professeur Titulaire ..... M. FALIU
Maître Assistant Agrégé... M. GRIESS
Botanique appliquée et Bromatologie — Agronomie — Alimentation

COURS COMPLEMENTAIRES - CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Antibio-thérapie des Maladies infectieuses..... M. MONNIER
Aspect médical des Zoonoses ..... M. ARMENGAUD
Energétique et Métabolismes..... M. LABOUCHE
Initiation à l'information biomédicale..... M. FERNET
Agronomie ..... M. COMBRET
Métabolismes ..... M. RAYNAUD

La Faculté et l'Ecole déclarent n'être pas responsables des opinions émises par les candidats (Délibération de la Faculté, en date du 10 mai 1891 et du Conseil de l'Ecole, en date du 13 juin 1924).

A MES PARENTS

Bien que nulle dédicace ne puisse assez bien exprimer l'affection et la reconnaissance que je leur porte.

A MA SŒUR

A MON FRÈRE

A MES AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE JURY DE THÈSE :

σ

MONSIEUR LE PROFESSEUR ROUX

DE L'UNIVERSITÉ PAUL-SABATIER, A TOULOUSE

Pour le grand honneur qu'il nous fait de présider notre jury de thèse.

A NOTRE JURY DE THÈSE :

MONSIEUR LE PROFESSEUR FALIU

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qu'il soit remercié pour les conseils irremplaçables qu'il nous a prodigués durant l'élaboration de ce travail.

MONSIEUR LE PROFESSEUR TOURNUT

de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse

Qui a bien voulu accepter de faire partie de notre jury.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536520_0075

AVANT-PROPOS

Toute la partie expérimentale de notre travail a été réalisée pendant le mois de juillet 1969, à Nouzilly (37), grâce à un matériel (animaux, appareillage, locaux) mis à notre disposition par l'Institut de la Recherche Agronomique (I.N.R.A.) au laboratoire de Physiologie de la Reproduction du Centre de Recherches Vétérinaires et Zootechniques (C.R.V.Z.) et dans la porcherie expérimentale de ce même organisme.

Il nous est particulièrement agréable, avant toute chose, d'exprimer notre reconnaissance à M. Signoret J.-P., Maître de Recherches, pour l'amabilité, l'attention toujours disponible, avec lesquelles il nous a accueilli en son laboratoire et aidé dans nos observations, ainsi qu'à l'ensemble du personnel du Laboratoire de Physiologie de la Reproduction, et à celui de la porcherie, toutes personnes sans lesquelles le temps — relativement bref — dont nous disposions aurait été tout à fait insuffisant.

Nous nous devons, encore, avant d'aborder notre sujet, de dire quelques mots, quant à la méthodologie, et quant à la terminologie.

Les techniques utilisées apparaîtront souvent criticables (nous ne nous ferons point faute, d'ailleurs, de les discuter). Elles n'en sont pas moins, pour une « approche » du comportement social (des porcs ou d'une autre espèce), les seules utilisables; et il en faut toujours revenir à l'observation simple, avec ses faiblesses : compter les coups que se donnent les porcs pour apprécier l'agressivité existant dans un groupe, n'est sans doute pas d'une grande précision : mais il est impossible de procéder autrement.

Certains termes employés seront certainement tenus pour ésotériques, dans les meilleurs cas, ou pour des barbarismes purs et simples, souvent. Cela tient à deux faits: d'abord, des situations particulières méritent des dénominations particulières. En second lieu, la science du comportement est, assez incontestablement, l'œuvre de chercheurs anglo-saxons, pour une grande part; les textes français doivent s'accommoder d' « à peu près », pour la traduction de certains néologismes, Anglais ou Allemands.

En tout état de cause, un essai de lexique suivra notre travail (nous y définirons les termes qui n'auront point été précisés dans le texte).

INTRODUCTION

GÉNÉRALITÉS

Il est indéniable que l'élevage du Porc devient une industrie de transformation, dans toute l'acception du terme. Cette industrie est caractérisée par des investissements massifs. Tant et si bien que la rentabilité actuelle de la production industrielle du porc est relativement faible (de données récemment publiées par l'Institut Technique de Porc, il ressort que le bénéfice réalisé en moyenne par l'élevage de type moderne, en France, n'excède guère 30 F par animal fini).

Partant de cette considération, l'on peut raisonnablement penser que des fautes qui sembleraient n'avoir que peu d'intérêt pratique doivent, dans les conditions envisagées, n'être pas négligées.

Parmi les problèmes qui acquièrent ainsi une importance notable se situent, en bonne place, ceux qui résultent des interactions entre animaux.

Il est inutile de mettre l'accent sur les multiples intérêts que présentent, sur un plan purement spéculatif, les études comportementales en général, et l'étude du comportement social en particulier. Au sujet des porcs élevés industriellement, un intérêt supplémentaire s'offre, en raison même du mode de vie artificiel qui est imposé aux animaux, mode de vie sans doute susceptible de donner lieu à des phénomènes originaux, fort différents de ce qui peut être observé chez des porcs vivant « normalement ».

UN « GROUPE SOCIAL » ?...

S'il est hors de doute, même pour l'observateur le moins attentif, que des interactions se produisent entre animaux groupés, on peut à bon droit se demander jusqu'à quel point il est justifié de parler de « comportement social », en particulier dans le cas qui nous occupe.

Autant dire que, dès maintenant, il convient de définir cette notion, ainsi que celle de « groupe social », en nous demandant si elles peuvent s'appliquer au cas des porcs mis dans les conditions qui nous intéressent.

Il nous semble, en effet, qu'il faille chercher plus loin qu'une notion vague de « comportement de type social », qu'on pourrait définir, tout simplement, comme l'ensemble des interactions naissant entre animaux — fussent-ils de la même espèce — groupés.

Autrement dit, à quels critères un groupe d'animaux devra-t-il satisfaire pour être qualifié — sans trop d'anthropomorphisme — de « groupe social » ? Et les groupements de porcs répondent-ils à ces critères ?

La condition première et nécessaire à toute vie sociale est, bien entendu, l'interattraction entre les animaux. Comme le rappelle Picard (1953) : « Tout rassemblement au sein duquel ne se manifeste aucune attraction des individus les uns pour les autres constitue une simple foule. » D'une autre manière, on peut dire qu'une foule comprend des individus ou des groupes attirés « chacun pour son compte » en un lieu donné par une ou des caractéristiques de l'environnement. Par exemple, dans les régions où les sangliers existent en abondance, ces animaux peuvent parfois se trouver réunis par centaines en des lieux déterminés (Heck, 1950).

Chez les porcs, il existe manifestement une interattraction. Ainsi, au repos, on peut observer une recherche systématique du contact corporel avec les congénères — les porcins réalisent un exemple très caractéristique des animaux de « type contact » (Hediger, 1954) —; si elle répond aux basses températures, à un besoin strictement physiologique, cette recherche persiste à des températures ne nécessitant pas un tel mode de réchauffement collectif.

Notons d'ailleurs que ce comportement est très général chez les porcins, et même sous les climats tropicaux (Fradrich, 1965).

A notre sens, l'interattraction sexuelle, et celle qui préside à l'élevage des jeunes ne peuvent être placés sous la rubrique « comportement social », et les groupes motivés par ces raisons seules ne peuvent réellement être considérés comme des groupes véritablement « sociaux ». Il en est ainsi du groupe parents-jeunes ou mâle-femelle, isolé.

Plusieurs groupes « mâle-femelle », ou « parents-jeunes », ou « mère-jeunes » pourront former un « groupe social » à la condition, selon nous, que la cohésion persiste au moins entre les adultes quand l'élevage des jeunes est terminé. Il s'en suit qu'un critère de durée de l'interattraction devra intervenir quand se dérouleront, au sein d'un groupe d'animaux, des activités de reproduction.

Le sanglier correspond à ce critère : cet animal vit par groupes d'une vingtaine d'individus (quelques femelles, leurs marcassins, les jeunes de l'année précédente) (Snethlage, 1934). L'observation des porcs vivants en liberté révèle une structure sociale semblable à celle qui est constatée chez les porcins sauvages.

Lors de l'interattraction non dirigée par des nécessités sexuelles, ou simulée par la simple existence d'un milieu favorable (ou par la contrainte due à l'homme), le fait que les animaux tendent spontanément à se réunir sera un premier critère suffisant pour entrevoir la possibilité d'un « groupe social ».

Et les porcs en élevage industriel correspondent fort bien à ce premier critère; pas de préoccupations sexuelles (évidemment) et tendance décidée à se réunir (même, bien entendu, compte non tenu de la promiscuité obligatoire).

En plus de l'interattraction entre individus, Le Masne (1952) propose diverses caractéristiques permettant de juger du niveau social d'un rassemblement d'animaux. Ces caractéristiques sont :

— le degré d'intégration (*) de la société, qui rend difficile, voire impossible la survie hors d'elle;

— le degré de fermeture (*) du groupe, entraînant le refus, par ce groupe, d'un nouveau groupe ou d'un nouvel individu;

— l'existence de castes spécialisées;

— l'importance des différentes tâches collectives.

1°) L'intégration de la société :

Le fait de vivre seul ne présente visiblement pas d'inconvénient majeur pour un porc d'élevage actuel (mais de vieux ouvrages de zoologie font état de porcs entretenus en liberté faisant véritablement cercle, à la manière des bœufs musqués, pour tenir tête à des loups). Nous retenons simplement que ce critère ne s'applique guère au cas des porcs à l'engrais, étant donné leurs conditions particulières d'existence, dans un milieu fort « sécurisé ».

2°) Le degré de fermeture de groupe a pour expression la résistance rencontrée par un ou plusieurs individus cherchant à s'y intégrer. Les groupes de porcs sont, très nettement, des groupes fermés. Les luttes entre animaux mélangés en sont un indéniable témoignage.

3°) L'existence de castes spécialisées :

Il ne peut exister de « groupe social » proprement dit que si le rassemblement est scindé en sous-groupes qualitativement différents. C'est là le problème des « hiérarchies » et du « leadership » (*) (Collias, 1950). C'est aussi en partie le problème des activités partagées par tout le groupe (et sur lequel nous reviendrons). Il existe dans les groupes stables de porcs (portées, assemblements anciens) une hiérarchie, établie, pour autant que

(*) Voir lexique.

l'observation puisse le révéler, d'une manière relativement durable. Cette hiérarchie se manifeste, en première analyse, par le fait que certains animaux « ont le pas » sur d'autres, cette prééminence apparaissant très clairement lorsque, par exemple, la place à l'auge est insuffisante (en général, lors de toute situation conflictuelle) : certains sujets (dominants) « ont le droit » d'en mordre ou bousculer certains autres (dominés) qui n'ont garde le plus souvent de répliquer. Il existe un système de conventions, établi au moyen de combats (ceux qui suivent les mélanges, par exemple).

L'existence d'une hiérarchie est un phénomène assez couramment observé, et qui a été, chez les porcs, maintes fois démontré de manière objective (Reebs, 1960; Rasmussen, 1961, 1962; Jakway et Sumption, 1962; Mc Bride et al., 1964; Beilharz et Cos, 1967; James, 1967, etc.).

4°) Accomplissement de taches collectives :

C'est, selon R. Chauvin (1961), le critère essentiel. Il est évident que c'est là un signe indubitable d'évolution sociale. Il nous paraît justifié de considérer dans leur ensemble toutes les réactions non agonistiques, et leur importance dans la vie du groupe. Procédons à cette quête dans le cas des porcs en croissance.

Chez ces animaux, plusieurs formes de manifestations non agressives se mettent en évidence : c'est, d'abord, les regroupements pour le repos, déjà signalés; Self (1961), cité par Hafez (1962), a noté que, lors de la formation d'un groupe important, pour l'engraissement, les animaux provenant d'un même élevage, à plus forte raison d'une même portée, ont tendance à se retrouver pour le sommeil.

Aux basses températures, les réunions d'animaux se font beaucoup plus étroites, assurant une thermorégulation collective : ceci ne représente-t-il pas une activité d'ensemble assez différenciée pour être considérée comme satisfaisant au critère tenu pour essentiel par R. Chauvin ?

Il est certain que les porcs, même dans les conditions de l'élevage industriel, s'influencent les uns les autres, en certaines circonstances, du moins. Par exemple, un animal peut être encouragé à manger par les mouvements des autres vers la nourriture, l'activité autour de l'auge, et même le bruit produit par l'utilisation des distributeurs.

Parmi les tâches collectives, l'on peut placer, à notre sens, la défense du rassemblement. Dans le cas des porcs, la réaction à un danger est d'abord un cri d'alarme (« Warnlaut », Grauvolg, 1958), qui peut être émis par n'importe quel animal. Ce cri consiste en une seule émission, sonore, brève, et très forte. Il déclenche, dans une porcherie, une panique générale (par contre, les cris de douleur très forts et répétés laissent indifférent un congénère reposant à quelques mètres).

En résumé, un « groupe social » d'animaux nous paraît pouvoir être défini de la manière suivante : « Rassemblement plus ou moins durable, déterminé par des motivations autres que sexuelles ou d'environnement, présentant une structure définie, plus ou moins fermée, et dans lequel chaque sujet est susceptible d'activités utilisables par ses congénères, parfois à un point tel que la vie hors du groupe est très difficile, voire impossible à plus ou moins brève échéance ».

Nous avons vu que, sauf sur ce dernier point, les porcs en croissance répondent à cette définition.

OBJET DU TRAVAIL

Des faits rapportés ci-dessus concernant les porcs, deux sont particulièrement importants.

Les groupes organisés de ces animaux sont :

— *fermés,* d'où les violents combats qui résultent des mélanges d'animaux étrangers;

— *hiérarchisés.*

La première de ces caractéristiques révèle un intérêt particulier lorsque l'on constate combien les mélanges de porcelets après sevrage, pour constituer des lots d'engraissement, sont une pratique courante. En fait, pratiquement, tous les porcelets sont destinés à quitter leur environnement social d'origine, pour se trouver mélangés à des animaux étrangers.

Il est logique de penser que le fait d'attenter à la tranquillité des animaux puisse avoir un effet défavorable sur l'utilisation de l'aliment.

Notre premier but sera donc, après avoir vérifié que la vie en groupe a une réelle incidence sur cette utilisation (comparaison des performances d'animaux isolés et d'animaux vivant en collectivité), d'estimer l'importance de l'effet des mélanges d'animaux sur l'indice de consommation. Les constitutions de lots impliquant pour tous les porcs concernés un changement de local, susceptible d'avoir à lui seul un effet défavorable, il est nécessaire d'apprécier isolément cet effet, d'un simple déplacement de groupe organisé (Chapitre I).

Après cette « mise en évidence », nous nous emploierons à chercher par quels biais peut se réaliser la détérioration de l'efficacité de l'alimentation, lors des manœuvres envisagées. Pour cela, nous serons d'abord conduits à étudier les phénomènes les plus directement accessibles, à savoir les variations d'agressivité : nous aurons à apporter quelques précisions quant au

phénomène bien connu de l'augmentation d'agressivité qui sévit lors des mélanges, et à voir si un simple changement de loge détermine des variations similaires (Chapitre II).

L'ensemble des contraintes que constituent les manifestations agressives témoigne de l'existence d'un « stress ». Il importe de rendre compte, au moins, en quelques lignes, de ce que recouvre ce mot dont, au demeurant, l'utilisation est fort répandue actuellement. Nous ne nous intéressons, ici, bien entendu, qu'au « stress social » (Mc Bride, 1958).

La définition biologique générale du stress fait nommer ainsi (Lee, 1966) « toute force produisant ou tendant à produire une déformation dans un organisme ». L'on appellera « contrainte » la déformation résultant d'un stress.

Transposons ceci au problème qui nous préoccupe : le « stress social » sera une modification de l'environnement social. La « contrainte » en résultant sera l'ensemble des stimuli aversifs (« aversive stimuli »). Nous voici encore devant une expression à définir. En simplifiant on pourrait dire que tout ce qui met un animal « mal à l'aise » à cause d'un ou plusieurs congénères repré sente un « stimulus aversif ». Donc la contrainte sera représentée par, bien entendu, les manifestations agressives « sensu stricto », mais aussi par exemple par la crainte déclenchée chez un dominé, par la proximité d'un dominant (*). Quant aux composantes subjectives de la contrainte, nous parlerons de « tension dans les rapports ».

Les animaux soumis à une contrainte tentent, cela est bien certain, d'y échapper. L'ensemble des moyens mis en œuvre pour cela est appelé l' « adaptation ». La première forme d'adaptation consiste en une recherche d'espace libre, pour échapper aux risques : « spacing behaviour ». La disposition des animaux sur l'aire qui leur est impartie sera, ainsi, conséquence de deux composantes principales : tendance à approcher (interattraction, mais surtout recherche des centres d'intérêt, tels que l'aliment, eau...) et tendance à éviter (Schneirla, 1965). Quand augmente l'agressivité ou la menace, l'adaptation consiste en une augmentation de la distance entre animaux. Il s'ensuit que, lors d'une compétition, les dominants resteront à proximité de l'objet du conflit, autant dire tant qu'il leur sera loisible.

Le « spacing behaviour », première forme d'adaptation, aura ainsi pour conséquence des inegalités dans l'efficacité de l'alimentation.

L'adaptation consiste également en des modifications métaboliques (Christian et Davis, 1964; Myers, 1966) qui, si elles sont adaptatives à court terme (hyperfonctionnement cortico-surrénalien), aboutissent, la contrainte persistant, à des déséqui-

(*) En simplifiant, stimulus aversif = stimulus contrariant... ou contraignant

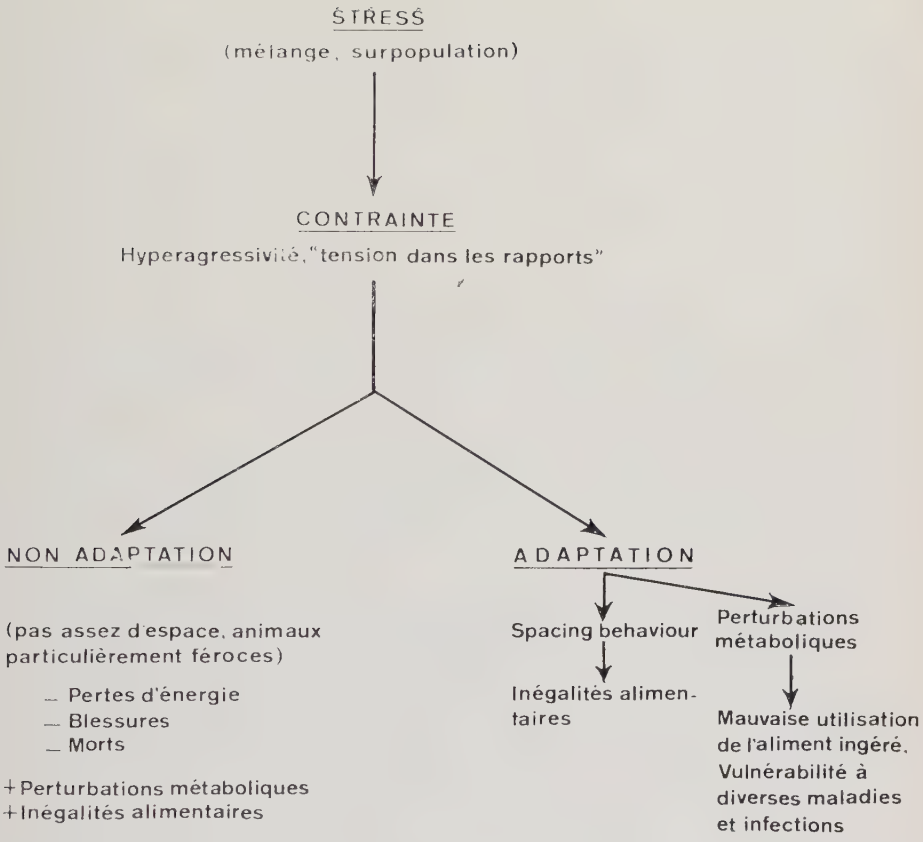


TABLEAU 1

Stress, contrainte, adaptation

libres de l'organisme. Dès lors, les productions diminuent (mauvaise utilisation de l'aliment ingéré, la croissance ralentit...) : les animaux concernés deviennent plus vulnérables à diverses maladies (voir tableau I). Les animaux les plus « contraints » (c'est-à-dire les dominés) seront, bien entendu, les plus défavorisés.

L'adaptation peut n'être pas possible immédiatement : c'est le cas lorsque les animaux ne disposent pas suffisamment de place, ou lorsque certains d'entre eux sont particulièrement surexcités (prédispositions héréditaires, par exemple). Il y aura, bien sûr, des inégalités alimentaires, et des perturbations métaboliques. Mais les combats, s'ils existent, dans tous les cas, peuvent atteindre, en particulier chez les porcs, une très grande violence. Il s'ensuit des pertes d'énergie sans doute notables, des blessures souvent graves, et même la mort d'un nombre appréciable d'animaux (quand les conditions sont particulièrement rudes).

Or, il se trouve que les porcs en élevage industriel sont placés dans des conditions d'hébergement telles que l'adaptation est, pour eux, difficile. D'où la particulière gravité, souvent, des combats qui suivent les mélanges.

Cependant, la période d'agressivité exacerbée n'est pas très longue, chez les porcs. — Cette durée devra d'ailleurs être, dans la mesure du possible, précisée —. De plus, l'on sait qu'un groupe stabilisé sera celui où le préjudie des données est minimum (nous aurons à revenir sur cette notion).

Le problème est donc en définitive de savoir en combien de temps le dit préjudice atteindra une importance limite. Tout au moins, il faut savoir si le préjudice n'est accru que pendant l'exacerbation d'agressivité. Autrement dit, la contrainte revient-elle à son niveau minimum dès que cessent les manifestations agressives ?

En résumé

Ce dernier problème étant ainsi posé, notre démarche peut être schématisée de la manière suivante :

— Peut-on tenir pour important l'effet d'un « stress social » chez les porcs ? (Chapitre I).

— Description de l'aspect visible de la contrainte traduisant ce stress (Chapitre II).

— Par quels biais la contrainte provoque-t-elle une détérioration des performances ? (Chapitre III).

CHAPITRE PREMIER

Variations de l'environnement social (stress) et utilisation de l'aliment

L'expression « variation de l'environnement social » recouvre, dans le présent travail, les changements importants qui peuvent survenir dans la composition d'un groupe de porcs. Le plus radical de ces changements, et celui qu'il est logique d'étudier en premier, est le passage de la vie individuelle à la vie en collectivité. Il n'est pas évident, à priori, que le fait de vivre en groupe (quand le groupe est stabilisé) puisse influer sur les performances des porcs, et il est inutile d'insister sur le fait que les porcs élevés dans la solitude se développent de manière satisfaisante.

Mais les porcs ne sont pas, en élevage industriel, élevés seuls, et la vie collective, avec ses contraintes manifestes (chacun sait que les porcs se battent quelquefois), mais aussi avec l'ensemble des actions non agonistiques, est susceptible d'agir sur les performances. S'agira-t-il d'un effet de groupe (favorable), ou d'un effet de masse (défavorable) (Chauvin, 1961). Il est connu que l'effet de groupe évolue immanquablement vers l'effet de masse lorsqu'il y a surpopulation : nous considèrerons uniquement le cas des conditions habituelles d'élevage.

Ce premier point éclairci, c'est surtout le problème des mélanges (avec celui des changements de loge, qui en est inséparable) qui retiendra notre attention. Des observations et expériences ont déjà été réalisées au sujet des mélanges.

Nous avons voulu réaliser, à notre tour, une estimation de cet effet, à partir d'une manœuvre. Les chiffres obtenus n'auront, bien évidemment, qu'une valeur indicative.

Nous n'avons envisagé que le cas des animaux en post-sevrage.

Remarque :

Dans le cadre du problème des mélanges, il serait du plus haut intérêt de considérer les remaniements que doivent subir les groupes de porcs en fin de carrière: quand, dans une case, certains

animaux ont atteint le poids requis pour l'abattage, ils sont retirés, et l'on est obligé pour obtenir des lots homogènes et ne pas gaspiller de place d'opérer des regroupements par classes de poids. Cette question a, de toutes manières, dans son aspect et dans son étude, beaucoup d'affinités avec celle qui nous occupe ici.

A. ÉLEVAGE INDIVIDUEL, ÉLEVAGE COLLECTIF

1. Données bibliographiques

Pour cette comparaison, nous citerons en premier lieu les travaux de Jonsson (1959). Cet auteur étudiant des animaux « Landrace Danois », observe les variations de trois caractères, qui sont: le gain journalier moyen en grammes durant la période d'étude (Jonsson considère l'évolution des porcs entre 20 et 90 kg), l'épaisseur du lard dorsal (en cm), la longueur du corps (en cm).

Ces caractères sont étudiés chez les animaux élevés seuls et chez les animaux élevés en groupe, les premiers appartenant à des stations expérimentales (Danoises) en service depuis 1950; les résultats, pour la seconde catégorie, ayant été obtenus dans des stations fonctionnant avant cette date, et groupent leurs animaux par quatre (deux castrats et deux truies).

Pour que la comparaison entre élevage individuel et collectif puisse être effectuée de manière pleinement satisfaisante, l'idéal eut été que les animaux testés descendent de verrats et truies d'une même population, accouplés au hasard. Mais, en fait, l'auteur n'a pu que comparer les résultats obtenus sur une année « normale » pour les deux types d'établissements.

Quoiqu'il en soit, Jonsson constate tout d'abord que si le gain journalier moyen n'est pas augmenté chez les animaux élevés individuellement, les porcs ainsi entretenus présentent des variations beaucoup moins importantes de la vitesse de croissance. De plus, si, dans le système individuel, les truies « profitent » mieux que les castrats (la différence entre les taux de conversion de l'aliment se situe autour de 0,07 unité en faveur des truies), on observe l'inverse dans l'élevage collectif (voir tableau I-1).

Ces résultats confirment point par point ceux qu'avaient publiés Fredeen et Jonsson (1957).

L'existence de facteurs « sociaux » dans le déterminisme même de la vitesse de croissance apparaît donc assez nettement. En l'occurrence, il s'agit ici d'un phénomène d'influence du sexe sur les performances d'animaux élevés en groupes.

Le fait que les femelles soient désavantagées par l'élevage collectif avait déjà été mis en évidence avant Jonsson : Mitchell et Grindley (1913), après une revue d'expériences d'élevages, font déjà ressortir le fait que les castrats croissent plus vite que les truies de même race.

Russel (1930), étudiant des données étalées sur huit ans, compare 3 018 castrats et 2 635 truies, et trouve que les castrats se développent plus vite que les femelles (leur temps d'engraissement est inférieur de 5,4 %).

MODE D'ÉLECAGE	MATÉRIEL	GAIN JOURNALIER		DIFFÉRENCES ENTRE LES MOYENNES
		Moyenne et erreur standard	6	
Elevage collectif	1 256 C	685,2 ± 1,61	57,1	+ 14,8 (p 0,001)
	1 335 T	670,4 ± 1,49	54,6	
Elevage individuel	2 998 C	668,1 ± 0,597	32,2	— 10,7 (p 0,001)
	2 998 T	678,8 ± 0,606	33,2	

Tableau I-1

Comparaison des gains de poids journaliers de truies et castrats en élevage individuel et en élevage collectif

C = Castrats.
T = Truies.

(Jonsson, 1959)

Il est confirmé par Comstock (1944), qu'il existe une inégalité entre castrats et truies, au profit des premiers.

Cependant, Lush (1936) s'inscrit en faux contre ces résultats, ne trouvant pas de différence significative entre les taux de croissance de castrats et de truies « Landrace Danois ». Mais Lush avait, semble-t-il, utilisé un échantillon trop réduit pour que ses résultats puissent être considérés comme concluants.

Johansson et Korkman (1950) trouvent que les femelles « Landrace Suédois » croissent plus lentement que les castrats de même race (la différence entre les vitesses de croissance étant de 1,5 %).

Fredeen (1953) révèle que chez le « Yorkshire Canadien », les castrats engraissent plus vite que les truies, de sorte qu'ils atteignent 200 livres 5, 4 jours avant elles. Enfin, dans le « Norway's official annual pig progeny testing report », Brekke (1956) établit que des castrats « Landrace Suédois » atteignent 90 kg en moyenne 7 jours plus tôt que les femelles de même race.

Remarque :

En ce qui concerne les deux autres caractères étudiés par Jonsson, épaisseur du lard dorsal et longueur du corps, seul le premier montra une tendance marquée et seulement dans ses variations selon le mode d'élevage chez le mâle, à savoir que, en moyenne, le lard dorsal des castrats élevés en groupe est plus épais que celui des castrats entretenus isolément, et que, de plus, la variabilité de cette donnée est plus grande chez les animaux élevés en groupe.

En ce qui concerne les truies, aucune différence significative ne se manifeste selon le mode d'élevage.

Ne retenant dans notre étude que le gain de poids et l'indice de consommation, nous ne reviendrons pas sur l'épaisseur du lard dorsal et la longueur du corps, non plus d'ailleurs que sur quelque autre critère.

2. Conclusion

L'utilisation de l'aliment par un porc est donc modifiée par le fait même de vivre en groupe. Qui plus est, cette modification est distribuée de manière variable selon les individus : en fait, on pourrait presque dire qu'il existe un « effet de masse » se reportant sur les femelles, et un « effet de groupe » s'exerçant sur les castrats. Par exemple, dans l'expérience de Jonsson, les gains journaliers moyens, lorsque l'on passe de l'élevage individuel à l'élevage collectif, évoluent de la manière suivante :

Chez les truies : — 8,4 g

Chez les castrats : + 17,1 g.

Cela laisse augurer des variations individuelles de gain de poids chez les animaux groupés.

B. CHANGEMENTS DE LOGE, MÉLANGES, ET INDICES DE CONSOMMATION

Il existe relativement peu d'estimations chiffrées de l'effet défavorable d'un mélange ou d'un changement de loge, effet qui est au demeurant un phénomène d'observation répandu. (Des porchers qui ont eu l'occasion — rare — d'élever des portées complètes dans leur environnement natal jusqu'à l'abatage sont unanimes à reconnaître l'excellence des résultats.)

Le Docteur-Vétérinaire Robert, qui dirige, dans la région parisienne, le troupeau (de race Danoise) de la Société Anonyme des Fermiers Réunis (S.A.F.R.), estime, quant à lui, qu'un tri d'animaux, suivi de la constitution de lots homogènes, entraîne un allongement du temps d'engraissement de l'ordre d'une quinzaine de jours. Ce retard correspond approximativement à la

consommation d'un excédent de 35 kg d'aliment, d'un coût global d'environ 20 F.

Labouche (1969) a constaté que des porcs amenés à 95 kg sans sortir de la loge où ils sont nés demandent, pour produire 1 kg de viande, 0,6 kg d'aliment en moins que des animaux abattus au même poids après avoir changé de porcherie et d'aliment, et avoir fait l'objet de deux mélanges.

Nous trouvons une détermination de l'effet des changements de loge et de remaniements de lots sur l'indice de consommation dans le travail de Teague (1963) (cité par Rerat, 1968). Il ressort des résultats obtenus par cet auteur qu'un changement de loge par mois, dans une même porcherie, les conditions d'environnement et d'alimentation demeurant identiques, se traduit par une détérioration significative, quoique faible, de l'indice de consommation moyen pour la période considérée. Si le changement de case s'accompagne d'un réassortiment d'animaux (comme dans les conditions pratiques, ce réassortiment peut consister en une addition d'animaux de poids identique ou en un retrait d'animaux de poids différent), il se produit non seulement une détérioration de l'indice de consommation, mais aussi une certaine diminution de gain de poids (voir tableau I-2).

L'on peut estimer, d'après les résultats de Teague, que les changements mensuels de loge accroissent l'indice de consommation moyen sur la période considérée de 3,92 % par rapport à ces animaux placés dans les meilleures conditions. Changements et remaniements simultanés, dans les mêmes conditions, portent l'augmentation à 7,23 %.

Connaissant ces résultats, il nous a paru intéressant de rechercher quel pouvait être l'effet d'un seul changement de loge, ou d'un seul mélange (plus changement de loge), sur l'indice de consommation chez les porcelets en post-sevrage.

	ANIMAUX NON RÉASSORTIS	ANIMAUX RÉASSORTIS	NON BOUGÉS	TOUS LES PORCS DE DEUX CASES INTERCHANGÉS
Nombre d'essais...	5	5	3	3
Gain quotidien moyen (livres)..	1,54	1,49	1,53	1,53
Consommation moyenne quotidienne (1).	5,3	5,3	5,1	5,2
Indice de consommation. ..	3,45	3,56	3,32	3,39

Tableau I-2

Influence de changements de loge et de réassortiments de lots d'animaux en cours de croissance sur l'indice de consommation

Poids initial : 41 livres. (Teague, 1963)
Poids final : 210 livres.

Notre but était essentiellement de déterminer l'évolution dans le temps (semaine après semaine) de la variable envisagée, dans les conditions ainsi définies.

1. Protocole expérimental

a) *Les animaux*

Toute l'expérimentation qui sera rapportée dans ce chapitre et les suivants a été réalisée sur cinq portées de porcelets (50 animaux) âgés de 48 à 63 jours au 1er juillet 1969 (premier jour de nos observations). Les animaux n'avaient jamais quitté leur loge natale, le sevrage s'étant effectué par retrait de la mère. Cette séparation n'avait pas, d'ailleurs, été subie au même âge pour toutes les portées. En effet, si, à la porcherie du C.R.V.Z., l'opération se pratique vers l'âge de sept semaines, elle a lieu systématiquement un lundi. Tous les mâles, hormis trois appartenant à une même portée, étaient castrés.

Les animaux utilisés n'étaient pas de race pure, mais comportaient en principe une part prépondérante de sang « Large White ». Les mères sont entretenues au centre, et ont pour origine plus ou moins lointaine des bêtes achetées dans la région de Tours. Les verrats pères de nos porcelets appartenaient également au centre. Pour chacune des loges (numérotées de I à V) le nombre de représentants de chaque sexe, les dates de naissance et de sevrage, les poids moyens au sevrage et au 1er juillet, sont consignés dans le tableau I-3. Le tableau I-4 indique, pour chacun des animaux, le numéro d'identification (tatouage d'oreille), le sexe, le poids au 1er juillet 1969 (à 14 h 30).

b) *Environnement*

Locaux. La porcherie est de type « Danois ». Les loges, dont les parois (en « éternit » de 20 mm d'épaisseur) sont amovibles, offraient aux animaux, au début de notre expérience, une surface de 4,84 m² (2,20 × 2,20), non comprise l'aire du couloir à déjection (2,20 × 1,10 = 2,42 m²). La surface par animal était donc, initialement, dans la loge I et la loge III : 0,762 m², dans la loge IV et la loge V : 0,686 m², dans la loge II : 0,572 m².

Température, hygrométrie. Malgré quelques dispositifs spéciaux (tels que l'arrosage du toit de la porcherie par temps chaud...) la température ambiante a considérablement varié au cours de l'expérimentation, de même que l'hygrométrie. Quoiqu'il en soit, la température moyenne a été, pendant la première quinzaine de juillet : 23,9°C, pendant la seconde : 25,7°C. Respectivement, les degrés moyens d'hygrométrie ont été 59 et 60.

N° DE LOGE	I	II	III	IV	V
Nombre d'animaux et répartition par sexe	9 — 6 ♂ 3 ♀	12 — 3 ♂ 9 ♀	9 — 4 ♂ 5 ♀	10 — 4 ♂ 6 ♀	10 — 3 ♂ 6 ♀
Date de naissance	Nuit du 12-5-69 au 13-5-69	7-5-69	2-5-69	2-5-69	Nuit du 27-4-69 au 28-4-69
Date du sevrage	30-6-69	23-6-69	23-6-69	23-6-69	16-6-69
Poids moyen au sevrage (kg)	15,22 kg	9,83 kg	16,78 kg	14,6 kg	18,4 kg
	$\sigma = 2{,}10$	$\sigma = 2{,}23$	$\sigma = 2{,}16$	$\sigma = 0{,}96$	$\sigma = 1{,}26$
Poids moyen au 1er juillet (kg)	15,22 kg	12,08 kg	20,44 kg	17,2 kg	23,3 kg
	$\sigma = 2{,}10$	$\sigma = 2{,}47$	$\sigma = 2{,}46$	$\sigma = 1{,}55$	$\sigma = 2{,}7$

TABLEAU I-3

Principales caractéristiques de chaque portée

Portée I			557	♂	10	568	♀	10	Portée IV			Portée V		
569	♂	13	558	♂	13	Portée III			547	♂	17	528	♂	29
570	♂	18	559	♂	13	538	♂	21	548	♂	19	529	♂	22
571	♂	15	560	♀	9	539	♂	24	549	♂	16	530	♂	24
572	♂	17	561	♀	14	540	♂	16	550	♂	18	531	♂	18
573	♂	16	562	♀	14	541	♂	21	551	♀	18	532	♀	22
574	♂	16	563	♀	18	542	♀	18	552	♀	20	533	♀	24
575	♀	11	564	♀	12	543	♀	23	553	♀	17	534	♀	24
576	♀	15	565	♀	13	544	♀	19	554	♀	16	535	♀	24
577	♀	16	566	♀	9	545	♀	21	555	♀	15	536	♀	23
Portée II			567	♀	10	546	♀	21	556	♀	16	537	♀	23

TABLEAU I-4

Détail de chaque portée,
avec poids en kg des individus au 1er juillet

Alimentation, abreuvement. Jusqu'alors nourris ad libitum, les porcs ont reçu, à partir du 2 juillet au matin, trois repas par jour, aux heures suivantes approximativement: 7 h 30, 11 h 30, 17 h 30. Ces repas étaient composés de granulés répondant à la définition « Aliment composé complet vitaminé A et D3, supplémenté » (« Porcelet énergie B II S - COFNA »). Cet aliment a été utilisé pendant toute l'expérience. Les rations étaient ajustées en fonction du poids des animaux. Chaque portée disposant de 2 m d'auge (ce qui, pour 9 à 12 porcs de 10 à 25 kg, représente une longueur suffisante).

L'abreuvement à volonté était réalisé par des distributeurs pouvant éventuellement être actionnés à l'aide d'une poussée du groin ou de la patte exercée par les animaux sur une plaque de métal.

c) *Manœuvres effectuées sur l'ensemble des porcs*

Mélanges, changements de loge : déroulement des opérations.

Pendant les quinze premiers jours de juillet, les animaux restèrent dans l'environnement qu'ils avaient toujours connu. Ils subirent diverses observations, qui seront décrites dans les chapitres II et III.

C'est le 16 juillet au matin (entre 7 h 30 et 8 h) qu'eurent lieu les remaniements. Seule la portée V fut conservée telle quelle, et resta dans sa loge, en guise de lot témoin.

Les animaux des loges I, III, IV, firent l'objet d'une randomisation (à l'aide des tables de Fisher et Yates, 1957) en quatre lots : un lot de 10 (lot A) et trois lots de 6 (B, C, D), placés dans des loges inconnues de chacun des individus, mais ayant été occupées par d'autres animaux, et non nettoyées. (La constitution des lots A, B, C, D, se fit simplement en transportant « à bras » les sujets désignés par le sort pour appartenir à tel ou tel groupe). Les animaux de la portée II furent transférés dans la loge qui avait jusqu'alors hébergé la portée IV.

Le tableau 1-5 donne, pour les animaux des groupes A, B, C, D, les numéros d'identification, sexes, lots d'origine, poids au 15 juillet (à 14 h 30), et pour les animaux des portées II et V, les numéros d'identification, sexes, poids au 15 juillet.

La surface par animal était, pour les lots V et A : 0,686 m², pour le lot II : 0,572 m² (même surface disponible qu'avant le déplacement), pour les lots B, C, D : 1,143 m². Les lots de 10 à 12 animaux disposaient de 2 m d'auge, ceux de 6 animaux de 1 m d'auge.

Les pesées.

Ce problème fondamental en matière d'appréciation des performances va se poser tout au long de notre étude. Il devrait en fait revenir au cours des discussions de chacune des expériences rapportées, dans ce chapitre, dans le chapitre III.

L'imprécision des pesées est en effet une grave limitation aux études comportementales, chez des animaux pour lesquels le critère principal du « bien être », social ou autre, est le gain de poids (et la caractéristique qu'on en déduit : l'indice de consommation). Dans tous les cas, il serait capital d'étudier avec la plus grande finesse l'évolution dans le temps du poids des animaux : il faudrait donc effectuer des pesées rapprochées. Même si l'on ne tient pas compte de l'imperfection des balances, qui peut être — dans une certaine mesure — contrecarrée, les causes d'erreur sont nombreuses et importantes.

Parmi ces causes, il faut signaler, au premier chef, l'état de réplétion du tube digestif et de la vessie. Les porcs qui firent l'objet de notre expérimentation pesaient, au début, entre 15 et 20 kg. Considérons un cas particulier, un porc de 25 kg, dont on estime qu'il absorbe par jour 1,250 kg de matière sèche, 3 l d'eau, et qu'il gagne dans le même temps 400 g de poids vif. Ce porc élimine environ 500 g de fèces à 75 % d'eau. L'eau urinaire représente 1 730 g par jour. Si l'on admet l'existence de deux défécations et quatre mictions par jour, un porc pésera 675 g de plus avant défécation et miction qu'après. Il s'ensuit que, pour mesurer un gain de poids à 10 % près, il faudrait que celui-ci soit d'environ 6-7 kg, donc que le délai entre deux pesées consécutives ne soit pas inférieur à quinze jours (estimation effectuée par Labouche, 1969).

Pour notre part, nous avons tenté de pallier ces inconvénients en pesant toujours à la même heure, nous basant sur l'observation souvent répétée que les défécations se répartissent d'une manière assez régulière au cours de la journée (Lips, 1963).

Les pesées étaient pratiquées hebdomadairement (tous les mardis, à partir de 14 h 30), les animaux étant placés sur la bascule toujours dans le même ordre.

La détermination des indices de consommation.

La quantité d'aliment consommé était relevée chaque jour, la ration étant ajustée en fonction du poids d'animaux (la quantité consommée étant évaluée, bien entendu, en effectuant la différence entre la quantité distribuée et le « refus »).

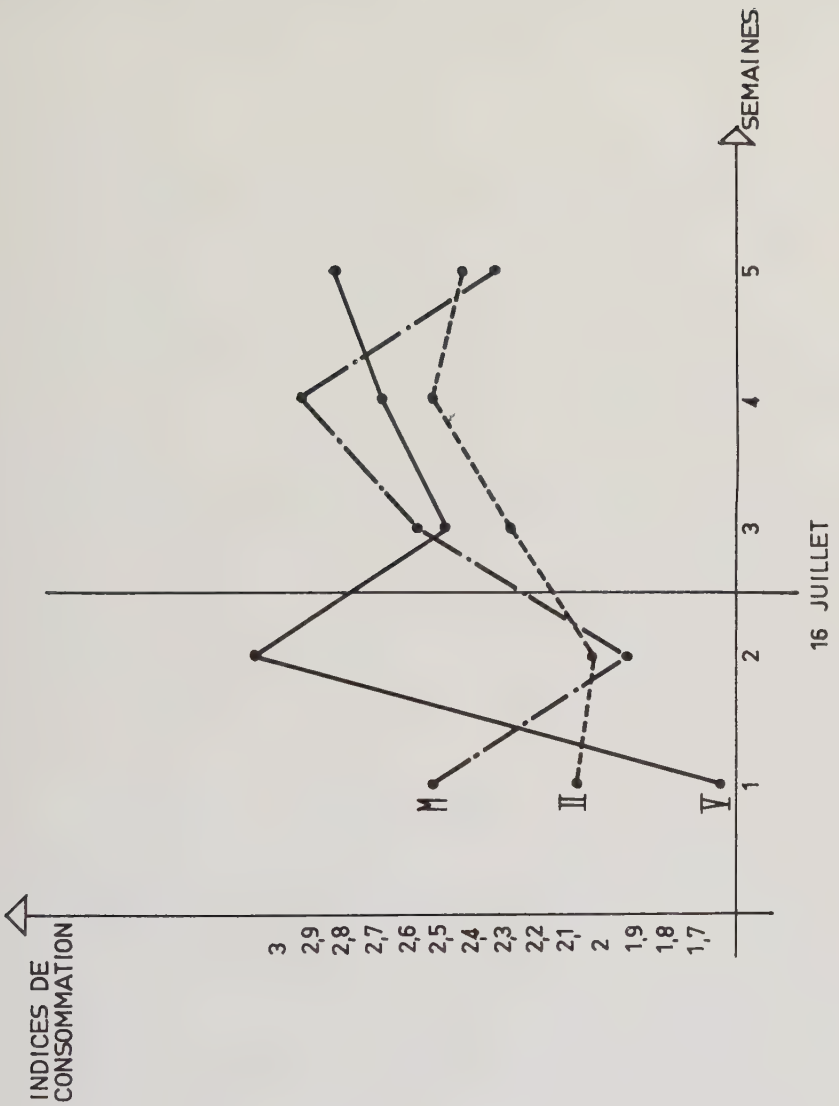
L'indice de consommation moyen : $\frac{\text{quantité d'aliment ingéré}}{\text{poids de porc produit}}$,

a été calculé pour chaque semaine d'observation (du mercredi inclus au mardi suivant inclus), ceci à partir du mercredi 2/7

Lot A				569	♂	I	18	571	♂	I	19	574	♂	I	20	Lot II			564	♀	16	530	♂	32
539	♂	III	30	570	♂	I	24	576	♀	I	17	Lot D				557	♂	16	565	♀	14	531	♂	26
541	♂	III	28	577	♀	I	22	Lot C				540	♂	III	21	558	♂	17	566	♀	11	532	♀	30
542	♀	III	23	Lot B				538	♂	III	23	544	♀	III	28	559	♂	18	567	♀	15	533	♀	27
548	♂	IV	24	543	♀	III	25	545	♀	III	23	549	♂	IV	23	560	♀	13	568	♀	14	534	♀	31
551	♀	IV	27	546	♀	III	28	550	♂	IV	26	555	♀	IV	20	561	♀	21	Lot V			535	♀	32
552	♀	IV	25	547	♂	IV	23	556	♀	IV	25	573	♂	I	22	562	♀	22	528	♂	36	536	♀	28
553	♀	IV	24	554	♀	IV	22	572	♂	I	23	575	♀	I	17	563	♀	23	529	♂	28	537	♀	29

TABLEAU I-5

Détail des lots obtenus après remaniements, avec poids de tous les animaux au 15 juillet



Variations de l'indice de consommation chez les animaux du lot témoin (V), les animaux déplacés (II) et les animaux mélangés (M).

jusqu'au mardi 5/8. Les calculs ont été effectués pour le lot V (témoin), le lot II (déplacé) et l'ensemble des lots A, B, C, D (obtenus par mélange plus changement de loge).

2. Résultats de l'étude des indices de consommation

Le graphique I-1 représente les variations hebdomadaires d'indice de consommation pour les différents traitements des animaux (lot témoin, lot déplacé, lots mélangés et déplacés).

A la vue de ces résultats, il est aisé de constater que les deux lots traités ont manifesté (surtout les animaux mélangés) une nette augmentation de l'indice de consommation entre la deuxième et la troisième semaine (entre lesquelles se sont déroulées les différentes manœuvres), tandis que dans le même temps, le lot témoin accusait une diminution sensible.

Entre la troisième et la quatrième semaine, l'augmentation de l'indice de consommation a été générale, puis, alors qu'elle persistait dans le groupe témoin, elle a fait place à une diminution dans les lots modifiés.

Variations de l'indice de consommation entre la deuxième et la troisième semaine d'observation :

Lot (témoin) V.....	— 17,1 %
Lot (déplacé) II.....	+ 14 %
Animaux mélangés.....	+ 32,9 %

3. Discussion

Les estimations que nous avons effectuées n'ont, nous l'avons déjà dit, qu'une valeur démonstrative, et ne sont destinées qu'à apporter une « image » supplémentaire des « effets de changement de loge » ou des « effets mélange plus changement de loge ». Il faut considérer, d'abord, que les conditions de l'expérience étaient pour les animaux assez... « confortables ». En premier lieu, tout s'est déroulé dans l'enceinte de la même porcherie, et il est vraisemblable que les animaux, au demeurant assez voisins les uns des autres avant le 16/7, « se connaissaient » quelque peu, accoutumés qu'ils étaient, tous, à une même ambiance olfactive. De plus, pour ce qui est des animaux mélangés, 18 d'entre eux (lots B, C, D) se sont trouvés disposer d'une surface de 1,143 m^2 chacun, ce qui est susceptible d'avoir contribué à diminuer l'intensité des réactions agonistiques. En effet, le comportement de soumission, qui interrompt les manifestations agressives, consiste chez les porcs (comme chez beaucoup d'autres animaux : Lorenz, 1954) en une fuite.

Pourtant, malgré des conditions qui étaient loin d'atteindre la rudesse des conditions pratiques, il est manifeste que, pour la

première semaine qui a suivi les remaniements, l'indice de consommation a été très augmenté chez les animaux traités et, indubitablement, à cause de la manœuvre effectuée (puisque, dans le lot témoin, il y avait, au contraire, diminution de l'indice de consommation).

Etant donné les variations d'ambiance qui ont sévi dans la porcherie, on pourrait sans doute suggérer que les observations réalisées puissent n'être pas très significatives. Cependant, il s'agit ici de comparaisons, et, le lot témoin variant de manière absolument inverse des lots traités, l'on peut admettre sans trop de réticences que cette distorsion est due à la plus importante des composantes de l'environnement qui n'ait pas été commune aux deux ensembles : les remaniements.

Les indices de consommation des groupes déplacés et mélangés varient de manière identique, et l'observation du graphique I-1 montre dans les deux cas une tendance à la diminution à partir de la deuxième semaine qui suivit le 16/7. Nous pensons pouvoir interpréter ceci comme le début d'une phase de récupération.

Même dans des conditions relativement bénignes, qui ont permis, nous venons de le voir, une récupération assez aisée (débutant au bout de deux semaines environ), l'efficacité de l'aliment a été diminuée par les manœuvres (ceci jugé par rapport au lot témoin). Même si cet inconvénient a duré pendant un temps relativement bref, il n'en représente pas moins un accident regrettable dans la carrière des animaux, qui, sans doute, peut s'en trouver prolongée.

C. CONCLUSIONS DU CHAPITRE PREMIER

Il paraît indiscutable que la « vie sociale » réalise chez les porcs des désagréments, diversement distribués selon les individus (particulièrement, les femelles semblent profiter de l'aliment d'une manière moins satisfaisante que les castrats). Lors d'un mélange ou d'un changement de loge (à plus forte raison lorsque les animaux ont à subir dans leur existence plusieurs de ces manœuvres), l'on constate, globalement, une diminution de l'efficacité de l'aliment, qui, dans les meilleures conditions (un seul traitement, réalisé dans une même porcherie), peut entraîner une augmentation de l'indice de consommation persistant pendant environ deux semaines, et qui, dans les conditions pratiques, prolonge le temps d'engraissement de, parfois peut-on estimer, quinze jours.

Deux explications à ce phénomène, une se rapportant à l'ensemble des animaux : l'augmentation d'agressivité détermine un gaspillage d'énergie, l'autre concernant surtout les sujets dominés, qui pâtissent le plus de la contrainte sociale.

C'est cette contrainte, tout au moins dans son aspect visible, que nous allons étudier dans le chapitre suivant.

CHAPITRE II

Déplacements, mélanges et modifications de l'agressivité

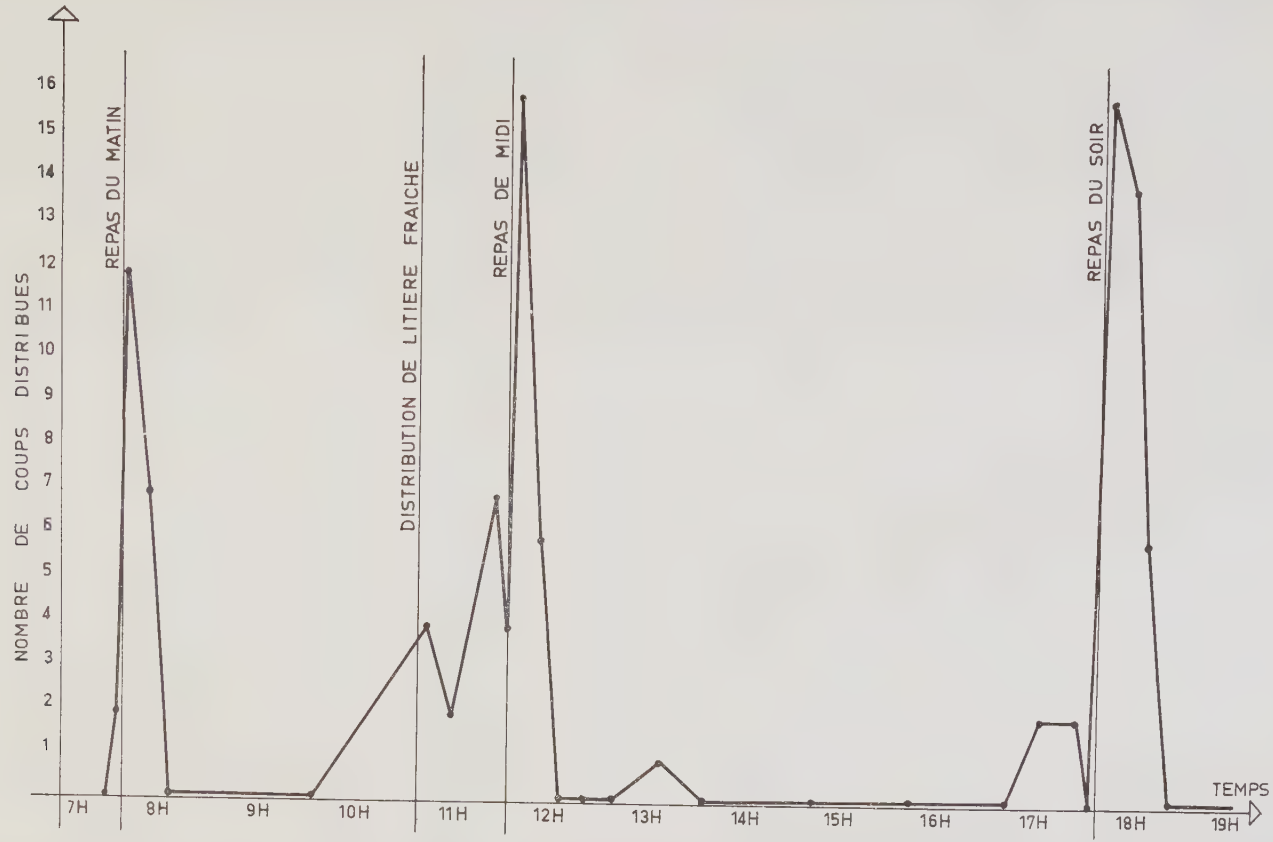
A. L'AGRESSIVITÉ DANS LES CONDITIONS NORMALES

Nous entendons ici, par « conditions normales », l'existence des porcs dans un milieu stabilisé, c'est-à-dire la portée, ou un groupe réuni depuis longtemps. C'est dans un tel ensemble que les préjudices endurés par chaque animal sont réduits à un minimum.

1. Circonstances, fréquence, et répartition des manifestations agressives dans les conditions normales

Habitués les uns aux autres, les porcs ne se battent que rarement, et, lorsque cela arrive, les combats n'atteignent pratiquement jamais une réelle gravité. De fait, il est nécessaire, d'une manière générale, que les animaux se trouvent confrontés à une situation conflictuelle (l'objet du conflit étant, essentiellement, l'aliment, ou le distributeur d'eau) pour qu'apparaissent des comportements agressifs nets. Quand les animaux sont rationnés, une courbe de fréquence des manifestations agressives montre donc, à l'évidence, des « pointes » au moment des repas (voir graphique II-1). Si les porcs reçoivent deux repas par jour, le nombre de coups distribués pendant le repas a tendance à être plus élevé le matin que le soir (Dantzer, 1969 a). S'ils en reçoivent trois (comme c'était le cas dans notre expérience), on ne peut relever aucune alternance caractéristique.

Pour ce qui est de la répartition des manifestations agressives au cours des repas, elle est nettement fonction de la place à l'auge et de la manière de distribuer l'aliment (les granulés) : si les animaux ont assez de place et d'aliment, l'agressivité devient rare. Si la situation est d'emblée conflictuelle (pas assez de place, ou pas assez de granulé), l'agressivité est dès l'abord maximum, les dominants se nourrissent, puis, repus, abandonnent la place, et l'agressivité décroît, l'état des choses étant dès lors moins conflictuel (c'est ce qui est représenté par le graphique II-1).



Fréquence des manifestations agressives au cours d'une journée « habituelle » du lot témoin (10 animaux).
Les points correspondent au nombre de manifestations agressives comptées au cours de périodes de 5 mn.
Toutes les manifestations, même mineures, ont été relevées.

Il est enfin à noter que des situations non conflictuelles peuvent entraîner une exacerbation de l'agressivité, parallèlement à une augmentation globale de l'activité. Peut-être y a-t-il, d'ailleurs, une relation de causalité entre le fait que les animaux deviennent, dans ces circonstances, plus actifs, et le fait qu'ils se battent davantage.

C'est le cas lorsqu'est apportée de la litière fraîche (graphique II-1).

2. Facteurs de l'agressivité

a) *Facteurs intrinsèques*

Il est évident que les degrés d'agressivité présentés par des groupes de porcs sont très variables. Parmi les causes de cette variabilité viennent, en premier lieu, les variations individuelles, qui sont un fait d'observation banale. Etudiant une portée de 18 porcelets, à raison d'une heure par jour (au moment du repas du matin) pendant deux semaines, il nous est ainsi arrivé de constater qu'un animal, visiblement dominé, d'ailleurs, ne manifestait jamais la moindre hostilité envers ses compagnons de loge. D'autres, par contre (et pas forcément les dominants, ce qui mérite d'être noté), attaquaient tous les congénères qui passaient près d'eux.

Il est également des facteurs familiaux. Cela peut être illustré par les expériences d'Hodgson (1935), qui, par une sélection poussée, put obtenir (en huit générations) des lignées de porcs de tempérament fixé et constant : une lignée hyperagressive, et une lignée tellement placide que les truies y appartenant se désintéressaient totalement de leurs petits.

L'agressivité est aussi variable selon les races. Mc Bride (1964) note que les Large White sont plus actifs et plus agressifs que les porcs de race Berkshire.

Dans le cadre des portées, nous n'avons pas constaté de différences manifestes entre les niveaux d'agressivité des femelles et des castrats.

b) *Les facteurs extrinsèques*

L'environnement a une importance capitale dans les modifications de l'agressivité. Les facteurs créant des situations de conflit entraîneront évidemment une exacerbation.

— *Une longueur d'auge trop réduite,* en particulier, réalise un prétexte à des affrontements. Mais, dans des conditions correctes de distribution de l'aliment, on n'assiste le plus souvent au moment des repas qu'à des manifestations agressives mineures

(que nous décrirons plus loin). L'on admet généralement que pour un porc de 80 kg, il faut disposer d'une longueur d'auge de 0,4 à 0,5 m, quand l'aliment est distribué sous forme de repas. Et pourtant, même dans ces conditions, on peut constater des inégalités alimentaires importantes, auxquelles il est possible de pallier, dans une certaine mesure, en utilisant un système de stalles (stalles de 1 m de long environ).

Par contre, lorsque l'aliment est accessible en permanence, il suffit d'une place pour 5 animaux (Rippel, 1960), du moins quand les porcs pèsent moins de 60 kg. Au-delà de ce poids, des conséquences défavorables apparaissent.

— *L'espace dont disposent les animaux* est un facteur déterminant; ainsi, Ewbank et Bryant (1958), observant des porcs de 17 à 20 semaines, placés dans des loges de 7, 9 ou 14 pieds carrés (0,651, 0,837 ou 1,302 m^2), constatent, tout d'abord, que dans les trois cas, les manifestations agressives les plus nombreuses et les plus nettes (c'est-à-dire permettant de distinguer « vainqueur » et « vaincu ») se situent toujours autour de l'aliment (distribué, en l'occurrence, à volonté). Quand la surface par porc diminue, il y a augmentation du nombre sinon de la gravité des conflits survenant ailleurs.

Le surcroît d'agressivité qu'entraîne la diminution de la surface par animal n'est pas négligeable; il est sans doute une composante de l'effet de masse (se traduisant par une diminution de la vitesse de croissance) constaté en cas de surpeuplement.

Nombreux ont été les travaux entrepris pour contribuer à la recherche *d'un nombre optimum de porcs par loge* (principe: une surface permettant d'entretenir 1 à N porcs, quelle est la concentration optimum en animaux ?).

Mancic et Zivkovic (1959) (cités par Porzig, 1967) aboutissent aux résultats suivants: des porcs mettent 123 jours pour atteindre 90 kg quand ils sont élevés par 30; 135 quand ils sont élevés par groupes de 40.

D'après ces chiffres, on se « pénalise » en principe dès l'abord en utilisant des groupes de plus de 10 animaux (en ne tenant compte, bien entendu, que du facteur « nombre optimum de porcs par loge »). Pour Guyer et Engel (1959), la taille d'un groupe ne doit en aucun cas dépasser 40 à 50 têtes.

Knap (1965) obtient des gains journaliers de 610 g quand les porcs sont élevés par ensembles de 40, contre 567 g quand la concentration double. Pourtant, au-dessus de 100 animaux, les différences disparaissent.

En définitive, les résultats de Knap recouvrent assez bien ceux de Guyer et Engel : pour lui, la taille des groupes ne doit jamais excéder 60 sujets.

Pourtant, différents auteurs ne mettent pas en évidence l'effet de masse : Siegl (1963) comparant des groupes de 19, 36, 81, 148 animaux, Gehlbach (1966) des groupes de 8, 12, 16, ou 4, 6, 8, Diggs et Baker (1967) des groupes de 5, 10, 15, 20, etc.

En définitive, cependant, ne considérant que le facteur « nombre de porcs par loge », on peut estimer que, jusqu'à 50 animaux, les conséquences néfastes des interactions, si elles sont indéniables, sont faibles.

Ceci connu, il est fort important de savoir, dans les limites numériques ainsi définies, quelle doit être la *surface disponible par animal.*

Il est d'abord à noter que le porc est d'une adaptabilité remarquable, même à des conditions de vie apparemment très désagréables. A priori, il ne semble pas que, même pour des animaux de 80 à 100 kg, le fait de ne disposer que de 0,5 m^2 entraîne des conséquences notables, à condition que l'ambiance soit parfaitement étale (semi-obscurité, silence...).

Rippel (1960) démontre que des porcs disposant de 7-8 pieds carrés (0,651 ou 0,744 m^2) croissent aussi bien que d'autres jouissant de 15 ou 16 pieds carrés (1,395 ou 1,488 m^2). Nofzigger (1961), comparant la croissance de groupes de 8 animaux disposant de 8 pieds carrés (0,744 m^2) chacun, ou de 12 pieds carrés (1,116 m^2), ou de 24 pieds carrés (2,232 m^2), et d'un groupe de 28 porcs disposant de 28 pieds carrés (2,604 m^2), ne constate aucune influence des dimensions de la case et de la surface allouée sur le gain journalier, hormis le fait que les 8 animaux disposant chacun de 8 pieds carrés (0,744 m^2) sont plus maigres.

Knap (1965) et Gehlbach (1966) parviennent aux mêmes conclusions que Rippel et Nofziger.

Cependant, Jensen (1963), utilisant des surfaces inférieures à 8 pieds carrés, constate dans ces conditions un effet de l'aire par animal. Plus précisément, cet auteur utilise des lots de 14 animaux, jouissant chacun, selon le cas, de 4, 6, 25, ou 8 pieds carrés (0,372, 0,581, ou 0,744 m^2). La vitesse de croissance est la même pour tous les animaux jusqu'à 45 kg. Puis ceux qui ont le moins d'espace marquent une diminution des performances.

Des résultats analogues ont été obtenus par Clawson (1962).

Dans l'ensemble, la limite inférieure (approximative et théorique) à ne pas dépasser semble être 8 pieds carrés (environ 0,74 m^2).

De toute manière, si l'on en croit Bowland (1964), le nombre optimum de porcs par loge, quelle que soit la surface par animal, est 12. Au-delà, les réactions agonistiques augmentent, et compromettent les performances, donc la rentabilité.

Comment la surpopulation réalise-t-elle une augmentation d'agressivité? Le plus vraisemblable est la solution la plus simple:

des porcs plus nombreux se rencontrent plus souvent! De plus, l'adaptation à la contrainte est, nous l'avons déjà vu, plus difficile sur une surface réduite.

3. Description des manifestations agressives observées dans un groupe stable

Les manifestations agressives observées dans ces conditions sont, dans la quasi-totalité des cas, d'ordre mineur. En effet, l'essentiel des rapports entre individus est basé sur un ensemble de « conventions », grâce auxquelles un animal dominé reconnaît un dominant, et lui signale sa soumission simplement en lui abandonnant l'objet du conflit, ou, d'une manière générale, l'espace disputé.

La reconnaissance du dominant par le dominé (et inversement) pourrait, selon Mc Bride (1964), être basée sur la manière de regarder... Si l'on ose ainsi s'exprimer, les dominants auraient un regard « impérieux », les dominés un regard « humble ». Evidemment, cela est loin d'avoir été vérifié. En fait, les réactions conventionnelles de dominance et soumission (c'est-à-dire celles qui ne nécessitent pas d'affrontement direct) chez les porcs sont pratiquement inconnues, et ce sont simplement les attitudes présentées au cours et à la suite des combats qui témoignent, pour l'observateur, des relations de dominance.

Les principales actions agonistiques constatées chez les animaux habitués les uns aux autres (action se situant, en général, au moment des repas) sont les suivantes (Signoret, 1968) : « poussée latérale », « céder le pas », « coups et morsures ». A côté de ces actions résolument agonistiques, il existe un « comportement de jeu », qui en est proche par ses manifestations.

a) *Poussée latérale*

C'est une activité très fréquente : deux animaux en position parallèle (à l'auge, le plus souvent) se bousculent à l'aide des flancs, et c'est en général le dominant qui réussit à occuper ainsi une place plus importante. L'agressivité déployée dans ce type de comportement est faible. Cependant, si le dominé résiste quelque peu, le dominant peut être amené à une agression plus violente. Inversement, il arrive que des dominants, repus, consentent à se laisser pousser par des dominés, qui peuvent sembler dès lors présenter une suprématie (Mc Bride, 1964).

b) « *Céder le pas* »

Souvent, lorsque deux animaux se croisent, en un lieu quelconque de la loge, l'un (dominé) s'écarte, et se tient éloigné de l'endroit occupé par l'autre (dominant). Plus particulièrement, lorsqu'un dominé est en train de manger, et que s'approche un

dominant, le premier peut s'éloigner spontanément. Dans presque tous les cas, la séquence se déroule sans que, apparemment, le dominant ait manifesté une attitude menaçante. Le retrait est parfois accompagné de l'émission d'un cri particulier, ressemblant à un cri de peur, et semblant avoir valeur de signal de soumission (« Demuts-ruf »; Eibl-Eibesfeld, 1957), tout comme la fuite elle-même (Lorenz, 1954) et évitant, par conséquent, une attaque éventuelle du dominant.

c) *Coups et morsures*

Ce type d'attaque, très fréquent, consiste en un coup violent dirigé vers la tête ou le cou, et accompagné d'une tentative de morsure. L'assaillant peut être en position parallèle ou perpendiculaire à l'animal attaqué. La tentative s'accompagne souvent d'un cri de défense ou d'un fort reniflement. Elle est souvent infructueuse, mais n'en aboutit pas moins, dans une proportion assez large de cas, à une réaction caractérisée de peur et de soumission de la part du dominé. (Retraite et cri de soumission).

d) *Suites immédiates des manifestations agressives mineures*

Lorsqu'un individu a été évincé de l'auge par un dominant, il réagit très souvent en allant jouer avec l'eau ou la litière... Ce qui correspond sans doute à une « activité de déplacement » (*) par non-exécution de l'action finale (manger), selon la conception de Tinbergen (1956).

Il n'est pas rare d'assister à un autre type de comportement, les « réactions en chaîne » qui consistent simplement en ceci : un animal ayant été attaqué par un dominant assaille à son tour un congénère qui lui est inférieur dans la hiérarchie. Ce fait a été observé dans de nombreuses espèces (Collias, 1964), en particulier chez les bovins (M.-F. Bouissou, 1965).

e) *Le comportement de jeu*

Ce comportement existe chez les jeunes. Il est, en conséquence, très fréquent chez les porcs à l'engrais.

Le « jeu » consiste en un simulacre de combat, initié, le plus souvent, par un animal dominé. Celui-ci commence par un galop autour ou au travers de la case (Mc Bride, 1964). Nous avons pu observer des animaux commençant le pseudo-combat par une espèce de galop sur place, et sautillement — au demeurant d'une grande drôlerie —; cessant sa course, il « attaque » un congénère, effectuant des mouvements correspondant au type « coups et morsures », dirigé vers les oreilles et le cou, mais sans effet aucun.

(*) Voir lexique.

Le plus souvent, l'animal « attaqué » ne prend pas garde aux activités de « l'agresseur », et il n'y a pas lieu de distinguer un vainqueur d'un vaincu.

Selon Mc Bride (1964), il semble que le jeu soit plus fréquent chez les mâles que chez les femelles. Nous n'avons jamais constaté cette différence de comportement.

Manifestement, les actions agressives, dans un groupe stable, sont réduites au minimum. Et l'ensemble de conventions — inaccessibles pratiquement à l'observateur — est suffisant pour qu'un équilibre subsiste, et que les inconvénients de la vie de groupe soient minimisés.

Il convient maintenant de voir avec quelque précision comment l'agressivité sera modifiée, tant du point de vue des schémas comportementaux que du point de vue de la fréquence et de la répartition des manifestations agressives, lors d'un changement de loge ou lors d'un mélange.

Cette question a été pour nous l'occasion de quelques observations.

B. CHANGEMENT DE LOGE ET AGRESSIVITÉ

Le problème qui se posait en premier lieu était de savoir si un simple changement de loge détermine réellement une augmentation globale d'agressivité. Si oui, le but était d'étudier alors l'évolution dans le temps de l'agressivité d'ensemble.

1. Protocole expérimental

Le matériel utilisé, les manœuvres effectuées (changement de loge, mélanges) ont été décrits au chapitre premier.

Il nous faut apporter quelques précisions sur la méthode d'observation, qui a été absolument identique pour tous les types d'animaux : lot témoin, animaux déplacés, animaux mélangés.

L'unité temporelle d'observation était la journée. L'observation d'un groupe donné de porcs commençant le matin à 7 h 25 (10 minutes avant la distribution du premier repas, qui était effectuée à 7 h 35, les jours d'observation) pour s'achever vers 20 h. Entre ces limites, le temps d'observation étant divisé en périodes de 5 mn, distribuées de manière déterminée au cours de la journée (distribution précisée dans le tableau II-1).

Au cours de ces périodes de 5 minutes, nous procédons à un décompte de toutes les manifestations agressives même mineures.

Ce type d'observation a été pratiqué : pour le lot témoin (V) : le 8/7 et le 19/7 (les manœuvres étudiées ayant été effectuées, rappelons-le, le 16/7).

Pour le lot déplacé (II) : le 11/7, le 16/7 (jour même du changement, qui s'était déroulé le matin à 8 h), le 18/7 et le 23/7.

Pour l'étude de l'effet (mélange + déplacement), nous avons pris pour modèle la portée IV, qui contenait 10 animaux (observée le 10/7). Les résultats ont servi de point de comparaison pour ceux obtenus dans le lot A (constitué par mélange de 10 animaux pris au hasard), qui fut observé le 17/7 (lendemain du mélange), le 22/7 et le 25/7.

2. Traitement des données recueillies

Dans tous les cas, la forme de graphique qui nous a paru la plus évocatrice est la représentation des fréquences cumulées des manifestations agressives au cours des trois repas de chaque journée d'observation concernant chaque loge. Ceci est justifié par l'observation suivante : en fait, l'agressivité, si elle est exacerbée, ne révèle cette exacerbation, essentiellement, qu'au moment des repas, ceci dès le premier jour chez les animaux simplement déplacés (voir graphique II-2), au second jour pour les animaux mélangés. (Or, pour ceux-ci, les observations ont commencé le lendemain du mélange).

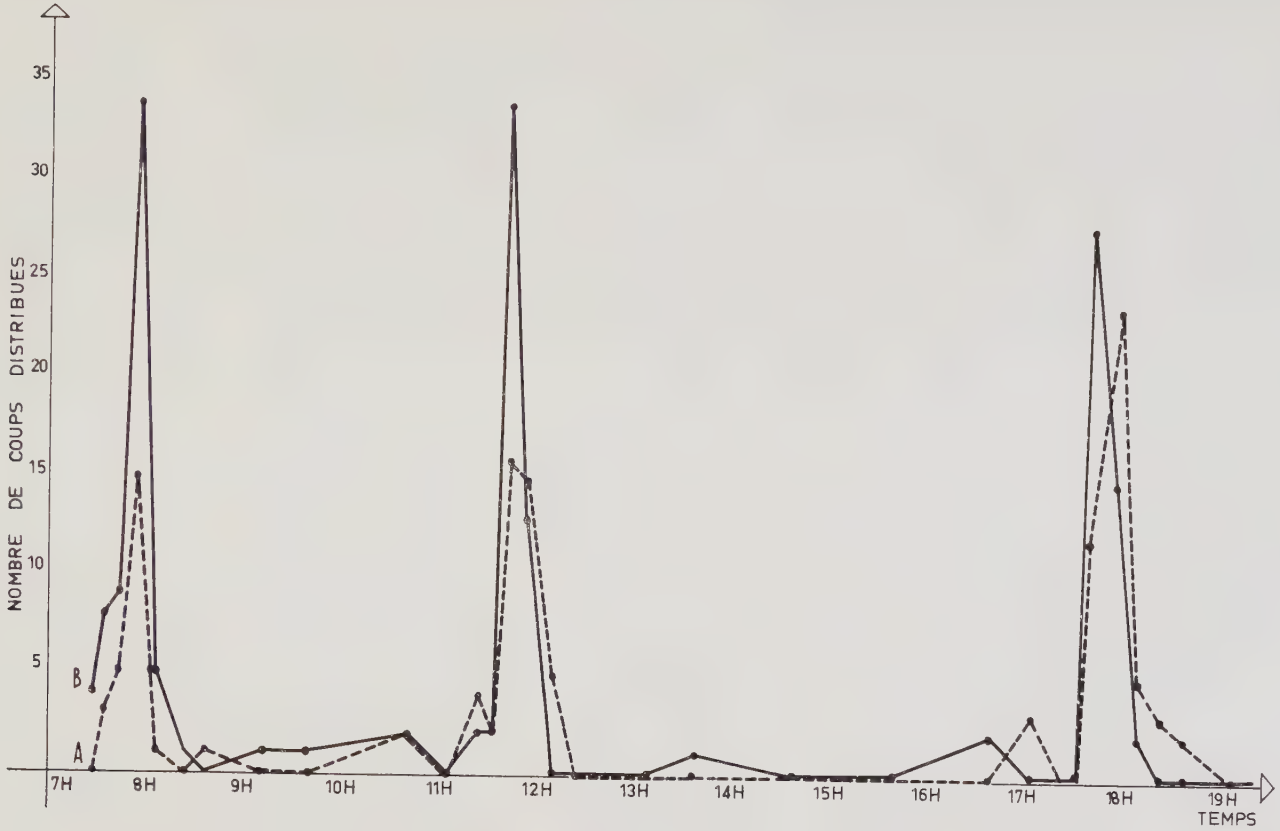
(H — 10) → (H — 5)	(H′ — 10) → (H′ — 5)	(H′ + 305) → (H′ + 310)
(H — 5) → (H)	(H′ — 5) → (H′)	(H′ + 325) → (H′ + 330)
(H) → (H + 5)	(H′) + (H′ + 5)	(H″ — 10) → (H″ — 5)
(H + 15) → (H + 35)	(H′ + 15) → (H′ + 20)	(H″ — 5) → (H″)
(H + 30) → (H + 35)	(H″ + 120) → (H″ + 125)	(H″) → (H″ + 5)
(H + 45) → (H + 50)	(H′ + 45) → (H′ + 50)	(H″ + 15) → (H″ + 20)
(H + 60) → (H + 65)	(H′ + 60) → (H′ + 65)	(H″ + 30) → (H″ + 35)
(H + 90) → (H + 95)	(H′ + 90) → (H′ + 95)	(H″ + 45) → (H″ + 50)
(H + 120) → (H + 125)	(H′ + 120) → (H′ + 125)	(H″ + 60) → (H″ + 65)
(H + 185) → (H + 190)	(H′ + 185) → (H′ + 190)	(H″ + 90) → (H″ + 95)
(H + 205) → (H + 210)	(H′ + 245) → (H′ + 250)	(H″ + 120) → (H″ + 125)

Tableau II-1

Répartition des temps d'observation au cours d'une journée pour l'étude de l'évolution de l'agressivité dans un lot déplacé ou mélange

H : Heure du repas du matin.
H′ : Heure du repas de midi.
H″ : Heure du repas du soir.

Temps exprimés en minutes.



Fréquence des manifestations agressives dans la portée II (*déplacée le 16 juillet à 8 h*)
(A) *Le 11 juillet.*
(B) *Le 18 juillet.*

Pour la représentation des fréquences cumulées, de chaque journée d'observation, nous avons considéré les variations du nombre de manifestations agressives entre (H — 10) et (H + 60) pour les trois repas, additionnant les trois résultats obtenus pour chaque période de 5 minutes correspondant à chacun d'eux.

3. Résultats concernant les variations globales de l'agressivité lors d'un simple déplacement

Ces résultats sont schématisés par les graphiques II-3 et II-4.

Le lot témoin (V) a marqué, entre le 8/7 et le 19/7, une diminution globale de l'agressivité (le nombre moyen de coups distribués par animal et par repas est passé de 3,1 à 2,27).

Cette diminution d'agressivité est probablement à mettre sur le compte de l'augmentation de température qui a sévi pendant la deuxième moitié de l'expérimentation.

Dans le lot déplacé (II) l'évolution est tout autre. L'agressivité a, manifestement, augmenté. Mais pas dès le premier jour. Cela ressort nettement de l'étude du graphique II-4, et est bien confirmé lorsque l'on considère les variations du nombre moyen de coups par repas et par animal; cette variable prend, aux différents jours d'observations de la loge II, les valeurs suivantes :

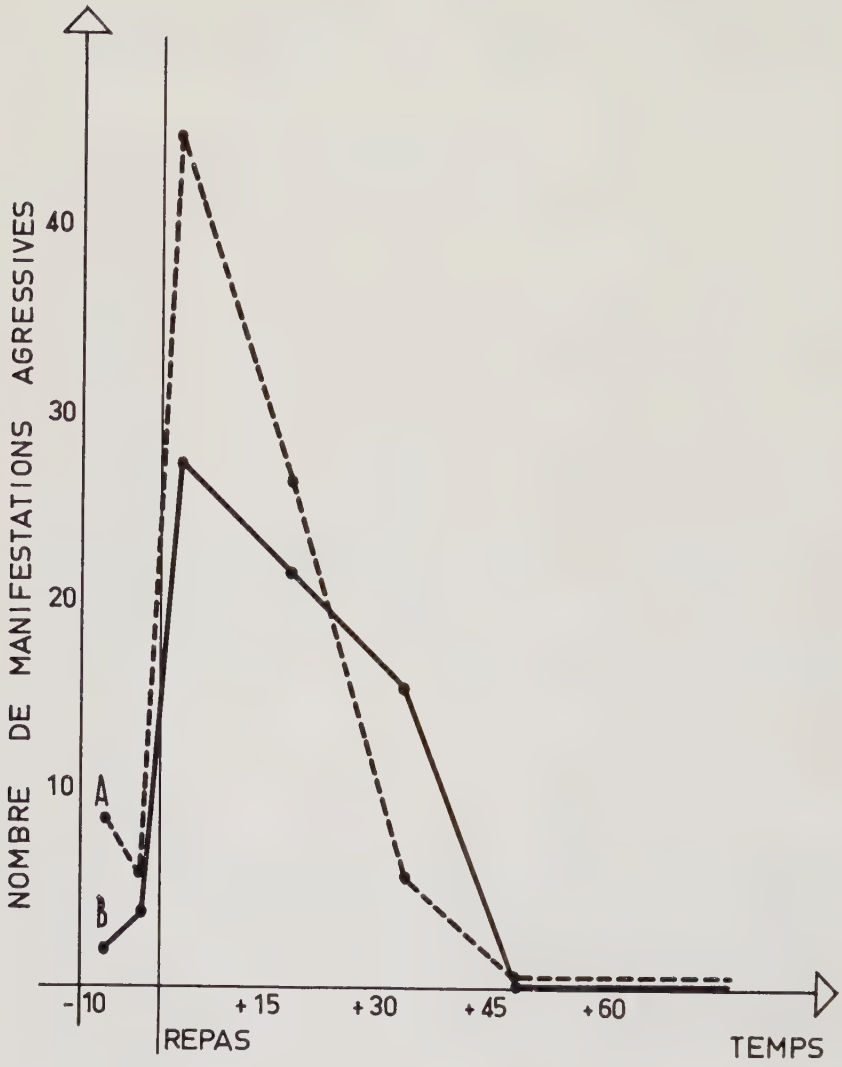
— le 11/7 : 3,14,
— le 16/7 : 3,11,
— le 18/7 : 4,58,
— le 23/7 : 2,33.

Dans les conditions de l'expérience, nous avons ainsi pu constater que, au premier jour qui suit le déplacement, l'agressivité ne varie pas nettement. Deux jours après, l'on constate une augmentation du nombre de manifestations agressives, qui, apparemment, est estompée au bout d'une semaine (le 23/7, l'agressivité est parvenue à un niveau inférieur à ce qu'elle était avant déplacement).

Si nous avons noté une variation de la fréquence des manifestations agressives, il ne nous a pas semblé que la violence des conflits se soit trouvée accrue.

Remarque :

Nous avions vu que, dans un groupe stable, lorsque les animaux reçoivent deux repas par jour, il existe une alternance matin-soir dans la fréquence des manifestations agressives. Ce phénomène disparaît pendant les quelques jours suivant un déplacement (Dantzer, 1969).

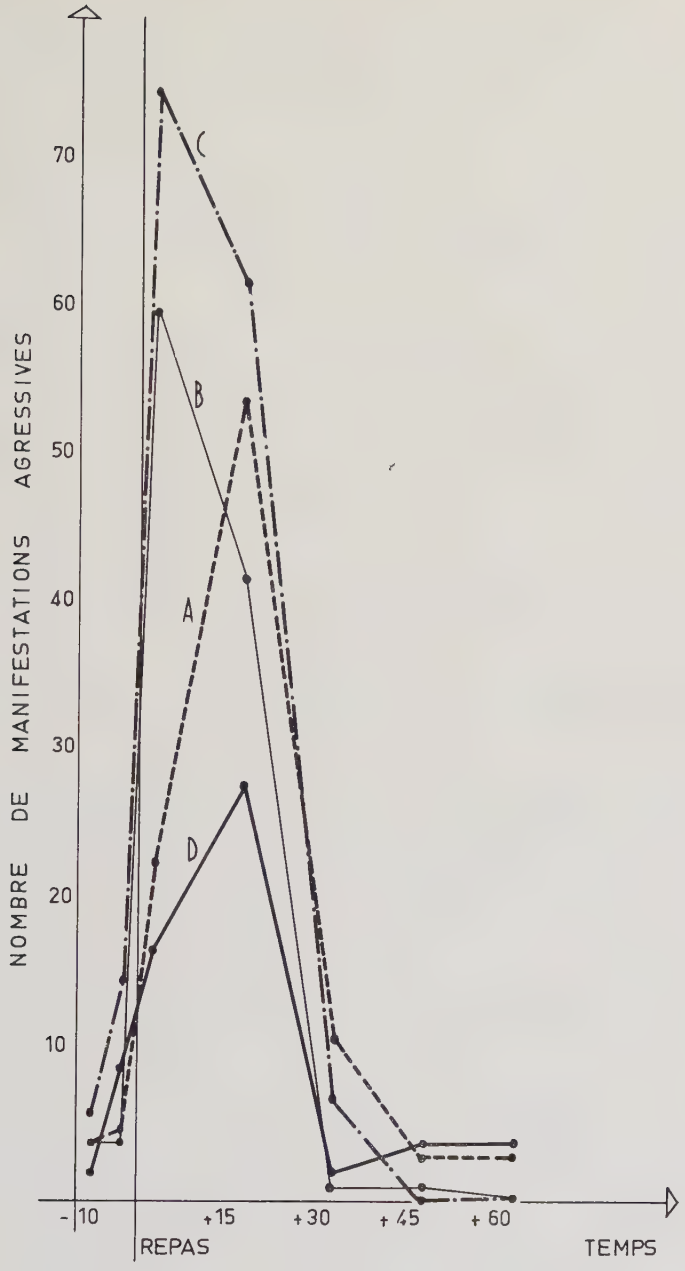


Variations globales d'agressivités dans le lot témoin (V)

Fréquences cumulées des manifestations agressives au cours des repas :

(A) *Journée du 8 juillet.*

(B) *Journée du 19 juillet.*



Loge II (*animaux déplacés le 16 juillet à 8 h*)
Fréquences cumulées des manifestations agressives au cours des trois repas des journées suivantes :

(A) *11 juillet.*
(B) *16 juillet.*
(C) *18 juillet.*
(D) *23 juillet.*

4. Discussion et commentaires

L'augmentation d'agressivité qui suit un déplacement a déjà été constatée à maintes reprises (et en particulier par Dantzer, 1969).

Les publications qui envisagent ce problème — ou les observations rapportées — font état d'une augmentation brutale, se produisant d'emblée, et suivie d'une diminution progressive. Or, dans nos observations, ce n'est qu'au deuxième jour que l'agressivité apparaît maximum.

Pour une large part, cela s'explique sans doute par le fait que, le 16/7, la température (minimum relevé: 24°C, maximum: 29°C) a été beaucoup plus éprouvante pour les animaux que les jours précédents (en particulier, le 11/7, le minimum relevé fut 19°C, le maximum 24,5°C). Le 18/7, par contre, la température était moins élevée que le 16/7 (minimum relevé le 18/7 : 21°C, maximum, ce jour : 27°C), ce qui autorisait aux animaux une activité plus intense, laquelle explique sans doute, au moins partiellement — nous l'avons déjà signalé — par la fréquence des rencontres qu'elle implique, l'augmentation du nombre des manifestations agressives.

Il semble donc que, lors d'un déplacement d'animaux, une température élevée décale, autant qu'elle dure, l'apparition de l'hyperagressivité.

Une première cause de l'exacerbation de l'agressivité est, nous l'avons précédemment entrevu, une augmentation d'activité des animaux. Cela est sans doute à rapporter, simplement, à l'exploration par les animaux du nouveau lieu qui leur est imparti, exploration qui implique des mouvements, donc des rencontres... Mais cela est relativement, en soi, peu important, les animaux se battan tassez peu hors des repas. En plus de cela, on pourrait évoquer, pour expliquer l'hyperagressivité, une réorganisation territoriale, susceptible de ne pas se dérouler sans heurts, et d'entraîner chez les animaux un « état de tension », se manifestant surtout au moment des situations conflictuelles (repas).

Cela suppose évidemment que les porc aient, dans les conditions de l'élevage industriel, un comportement territorial. Il est certain que les porcs, lorsqu'ils ont assez de place, utilisent différentes aires pour différentes activités (Cena, 1962). Ainsi les défécations, les mictions, s'accomplissent en un lieu (humide de préférence) le plus éloigné possible de la litière. D'après Rippel (1960), cette « propreté » ne peut se maintenir que si les porcs disposent d'au moins 9 pieds carrés (0,837 m^2).

Certains auteurs notent (Lips, 1963) que les porcs vivant en groupe retournent avec une relative constance vers un endroit déterminé, pour le repos. Nous n'avons pas réussi à mettre en évidence ce phénomène.

Nous pensons, cependant, qu'une certaine réorganisation territoriale existe; deux animaux de la portée étudiée (12 sujets) n'ont pu occuper, pendant quelques jours, comme endroit de repos que le couloir à déjections. Ces animaux étaient toujours les mêmes, et, qui plus est, des dominés, ce qui répond à l'allégation que l'on pourrait nous opposer de la possibilité d'un comportement de régulation thermique.

Autre argument en faveur d'une réorganisation territoriale : le comportement évacuateur semble, dans les premiers jours qui suivent le déplacement, plus ou moins perturbé; les animaux, jusqu'alors habitués à déféquer dans le couloir à déjections, déposent souvent leurs excréments et leurs urines dans l'enceinte même de la loge.

Nous verrons que cela se retrouve lors des mélanges de porcs.

Mais le phénomène de réorganisation territoriale n'a, apparemment, que peu d'incidence directe sur l'hyperagressivité, pas plus, en tous cas, que le comportement d'exploration et les mouvements qu'il implique.

Et, en tout état de cause, les porcs ne se battent que rarement, en dehors des repas. Il existe surtout, semble-t-il, nous avons déjà eu l'occasion de l'écrire, un état de tension, multipliant les manifestations agressives lors de situations conflictuelles.

Notre protocole ne nous a pas permis de suivre l'évolution de l'agressivité jour après jour. Cependant, nous n'avons pas constaté de phénomène s'écartant de manière notable du schéma déjà décrit.

L'augmentation d'agressivité qui a sévi après déplacement s'est manifestée pendant une semaine environ, puis s'est apaisée.

C'est la fréquence des manifestations agressives qui est augmentée, non leur intensité.

C. MÉLANGE (+ DÉPLACEMENT) ET AGRESSIVITÉ

Lorsque les animaux sont mélangés, une réorganisation sociale s'impose. Elle s'effectue au moyen de manifestations agressives le plus souvent spectaculaires. Il nous faut envisager des manifestations agressives sous deux aspects :

1. Evolution globale de l'agressivité.
2. Description des schémas comportementaux.

1. Evolution globale de l'agressivité

a) En ce qui concerne le *premier jour de cohabitation,* l'étude a été maintes fois réalisée (Mc Bride, 1964; Symdens, Van Den Brande, 1969...).

Dès le mélange, les porcs entament une série de violents combats répétés, d'une durée assez longue (nous en décrirons plus loin le déroulement). Ce comportement se prolonge pendant une demi-journée à une journée. Les conséquences sont, sans aucun doute, une perte notable d'énergie, mais aussi, parfois, des mortalités en nombre non négligeable et, toujours, une grande fatigue, des blessures, qui affaiblissent les animaux, les rendent vulnérables, aux infections, particulièrement. En exemple, rappelons une étude de Moulaert (1969) (cité par Symoens et Van Den Brande, cité également par David, 1969) portant sur 4 343 porcs de 20 kg environ, groupés en petits lots : 34 animaux furent tués, 87 durent être isolés à la suite de graves blessures. Et les conditions envisagées étaient celles de la pratique la plus courante...

Le nombre de manifestations agressives est maximum au cours de la première heure. Puis il décroît assez rapidement. Le temps consacré aux combats subit exactement la même évolution (voir graphiques II-5 et II-6).

b) Il nous a paru important de considérer l'évolution de l'agressivité dans un groupe formé par mélange, non plus le jour même de l'opération, mais dans les jours qui suivent. On peut, en effet, se demander si l'agressivité revient à son niveau normal dès la fin de la première journée ou si, au contraire, l'état de surexcitation des porcs se prolonge pendant longtemps. (Il devrait, en principe, se prolonger aussi longtemps que la hiérarchie n'est pas fixée).

Nous avons exposé dans le sous-chapitre B le mode d'observation. Les fréquences sont représentées sur le graphique II-7.

Les nombres moyens de coups, par porc et par repas, pour chaque jour d'observation, sont :

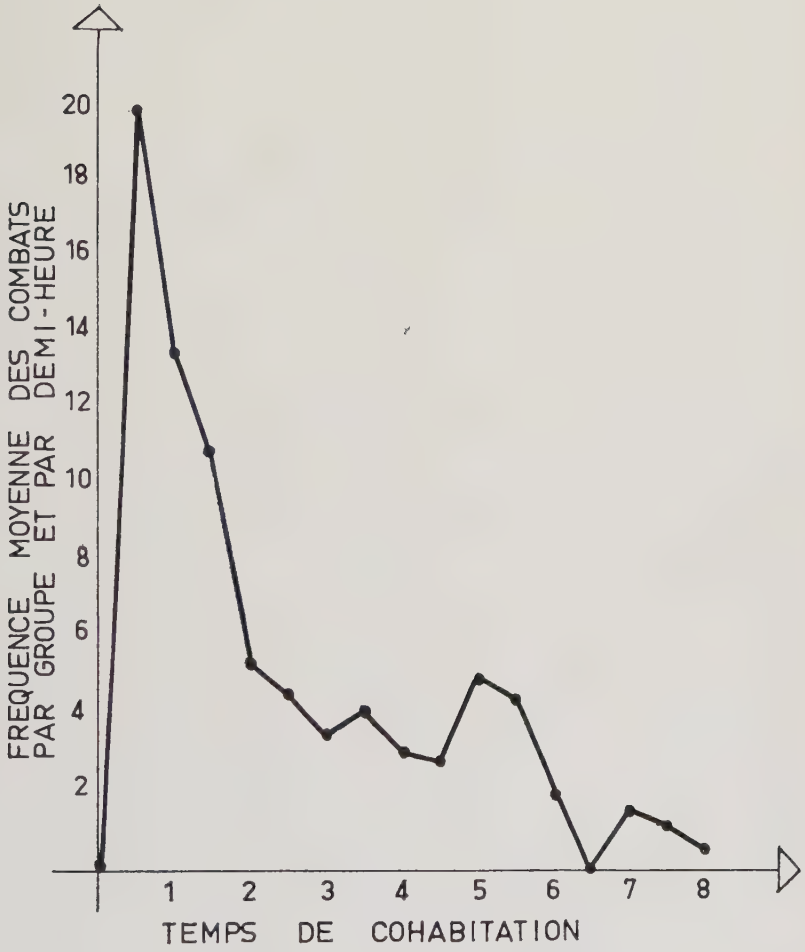
— le 10/7 : 1,67,
— le 17/7 : 4,1,
— le 25/7 : 1,43.

Nous sommes fondés de croire que, bien que ne conservant pas — loin de là — le caractère spectaculaire qu'elle présente au premier jour, et diminuant assez rapidement, l'agressivité reste exacerbée pendant une semaine environ... ce qui correspond au délai que Mc Bride (1964) estime nécessaire à l'établissement de la hiérarchie.

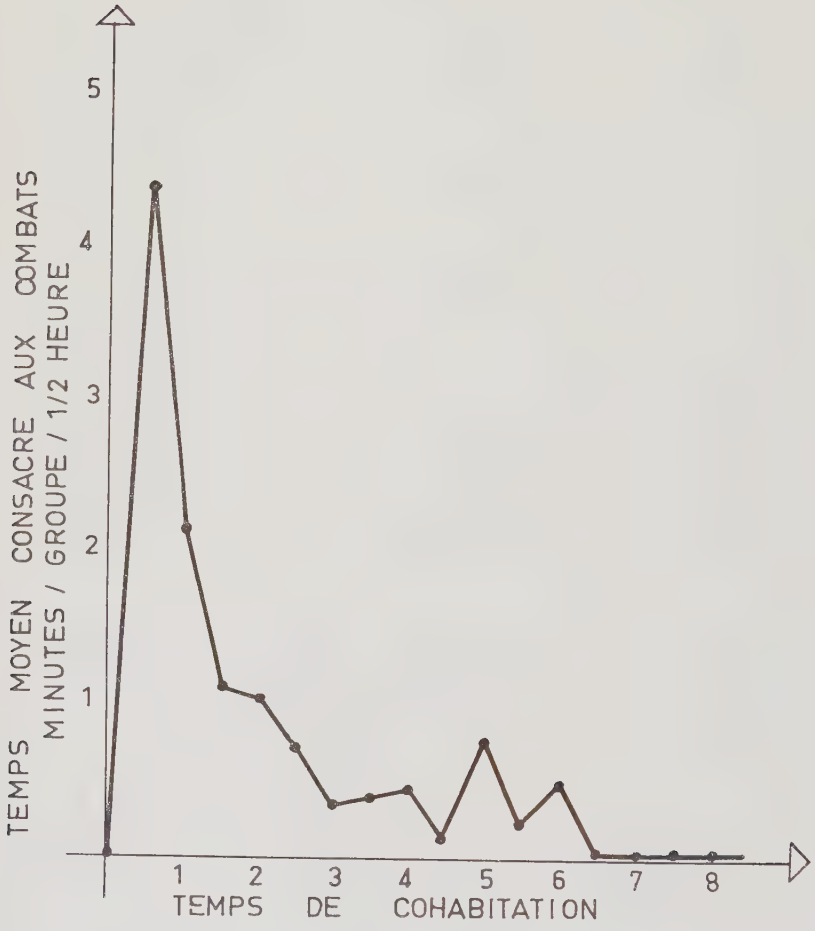
Discussion

Causes de l'hyperagressivité

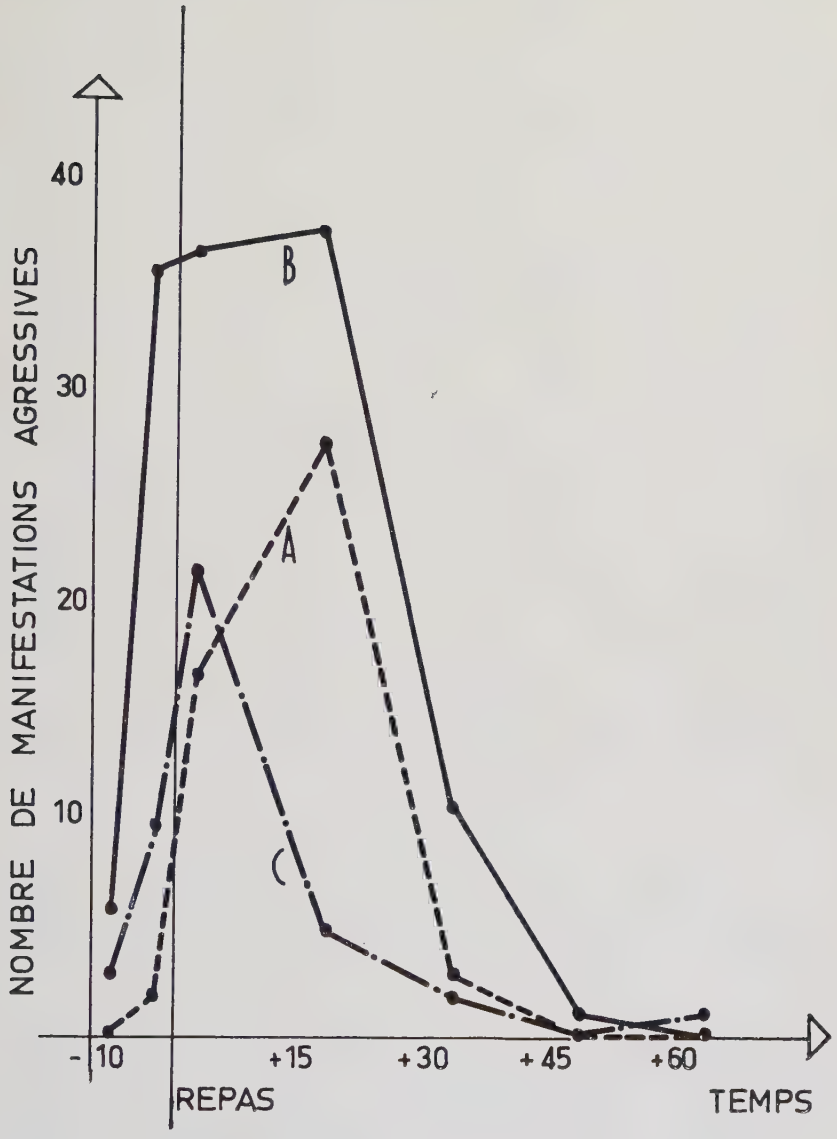
Une réorganisation territoriale existe sans doute : comme lors des déplacements, le comportement évacuateur est perturbé... Mais la cause essentielle — et bien connue — est celle que nous signalions en commençant cette étude des mélanges : il est



Fréquence des combats après mélanges, d'après les observations réalisées par Symœns et Van Den Brande (*1969*) *sur 8 groupes de 8 à 48 animaux.*



Temps consacré aux agressions après mélanges
Observations effectuées par Symœns et Van Den Brande *(1969)*
sur 5 groupes de 8 à 38 animaux



Fréquences cumulées des manifestations agressives dans un lot stabilisé de 10 animaux (IV) observé le 10 juillet (A) et dans un lot de 10 animaux obtenu par mélange et observé le 17 juillet (B) et le 25 juillet (C).

nécessaire, pour les animaux nouvellement réunis, d'établir une hiérarchie; en somme, l'agressivité s'exacerbe pour aboutir à l'organisation de « conventions » qui limiteront les manifestations agressives.

Il peut être d'un grand intérêt de connaître les stimuli qui déclenchent préférentiellement le comportement agressif, lorsque deux ou plusieurs porcs inconnus l'un de l'autre sont mis en présence; en quelques mots, le problème est le suivant: comment le porc reconnaît-il qu'il a affaire à un « étranger », donc à un concurrent dans la hiérarchie ? L'on est, en fait, fort mal documentés sur cette question, laquelle n'a pratiquement jamais fait l'objet de recherches systématiques.

Cependant, il est connu que les « moyens optiques d'expression » sont peu importants chez les porcs. D'ailleurs, le porc, comme tous les animaux de la même famille, n'est pas réputé avoir une bonne acuité visuelle. Wesley et Klopfer (1962), dans un essai de classement par ordre d'importance des organes de sens, placent la vue au dernier rang. Koniukhova (1955) note que les réflexes conditionnés à la lumière sont plus difficiles à obtenir et moins fixes que les réflexes conditionnés au son.

Il n'est donc pas étonnant que les signaux visuels soient secondaires dans la vie sociale en général, et dans le déclenchement des réactions agressives en particulier; au surplus, la tête est peu mobile par rapport au corps, il n'existe pas de mimiques remarquables, le dimorphisme sexuel est peu accusé.

On a cependant signalé une réaction de redressement des soies dorsales lors d'une excitation. Sans doute, aussi, la position des oreilles peut-elle avoir une importance; cela n'a pas, à notre connaissance, été étudié avec précision.

Il est admis que dans la vie sociale des porcs, les signaux acoustiques ont une grande importance (Grauvogl, 1958). Pourtant, il paraît peu probable que la reconnaissance d'un nouveau congénère en tant qu'intrus soit basée sur des caractéristiques de ses émissions sonores.

En fait, ce sont les relations olfactives qui jouent, c'est vraisemblable, le plus grand rôle dans la vie sociale des porcs. Et il est probable que c'est l'odorat qui fait déceler « l'étranger ». En effet, la finesse de l'odorat des porcs n'est pas à prouver. S'il en était besoin, citons le cas suivant : Klopfer et Wesley (1954) ont remarqué que des truies n'arrivant pas à reconnaître après 500 essais des cartes de formes et couleurs différentes parvenaient à identifier, en 10 à 20 essais, une carte parmi trois, aidées par l'odeur qu'elles y avaient laissé en la touchant du groin lors d'une précédente tentative. L'odeur restait perceptible aux animaux pendant plusieurs heures. La reconnaissance olfactive est sans doute due en partie à la présence des glandes carpiennes (Allibert, 1851; Bourdelle, 1930), lesquelles sont identiques chez les femelles et les mâles castrés, de même que chez les mâles

entiers, d'ailleurs (Arvy et Signoret, 1961). Mais il existe aussi des glandes odorantes moins différenciées, éparses dans le tégument.

Le tact joue probablement, lui aussi, un rôle dans les premières relations entre animaux nouvellement rassemblés. Cela n'est guère surprenant, étant donné la sensibilité remarquable du groin. Adrian (1943) a estimé que le groin, dont la surface est de 35-40 cm^2, est représenté, au niveau du cortex cérébral, par une aire de 3 à 5 cm^2.

En définitive, quoiqu'il en soit, c'est l'olfaction qui joue un rôle prépondérant dans le déclenchement de l'agressivité. Le tact intervient à un moindre degré, de même que l'ouie. Et le rôle de la vue est sans doute secondaire par rapport aux autres sens.

2. Description des combats

Lorsque le lot d'engraissement est constitué, les porcs commencent immédiatement à se battre. Les luttes, nombreuses, répétées, très violentes, sont réparties de telle façon que, nous l'avons vu, au bout d'une journée l'agressivité a nettement diminué par rapport à ce qu'elle était aux premières heures de cohabitation, et ne se manifeste plus qu'au moment des repas.

C'est du moins le cas lorsque l'on a affaire à de jeunes animaux. Il semble en effet que plus l'âge augmente, plus les porcs deviennent inaptes à se réorganiser (deux vieilles truies peuvent fort bien ne jamais « établir de conventions » jusqu'à la fin de leur carrière...).

Une fonction essentielle de l'agressivité est l'établissement d'une hiérarchie. Selon Mc Bride (1954), cette hiérarchie est fixée en une semaine environ. Si, au bout de ce laps de temps, un nouvel animal est introduit dans le lot, c'est l'ensemble des porcs formant ce lot qui se retourne contre lui. L'intrus est flairé et inspecté par ses congénères, puis, très vite, fait l'objet d'attaques répétées, pendant des heures.

Même si le nouveau venu est plus fort, il est souvent battu, parfois même tué.

Il est à noter, qu'en de telles circonstances, au bout d'une semaine, les membres d'une même portée ne se reconnaissent plus : frères et sœurs du nouveau-venu l'attaquent à l'exemple des autres animaux du groupe.

Le déroulement des combats, lors de l'organisation de la hiérarchie, est le suivant (Mc Bride, 1964; Signoret, 1958) : les deux animaux en conflit, placés, selon le cas, tête bèche et épaule contre épaule, ou exactement parallèles, se poussent vigoureusement, ce qui donne un mouvement tournant, notamment, dans le deuxième cas, du moins, si un des protagonistes cherche à s'enfuir (Hafez et al., 1962).

Le but recherché par chacun des adversaires est, une fois établi le contact, d'atteindre le cou de l'autre, ou à défaut ses oreilles. Cela peut se faire par pressions de la tête ou du corps selon le cas, et rotations de la tête combinées, ou bien, le plus souvent, par un brusque ésart, suivi d'une attaque latérale (en position perpendiaulaire) orientée vers les régions anatomiques en question : le porc qui s'est laissé surprendre par cette manœuvre est vulnérable, son cou n'étant plus protégé par le contact. Obtient en général la victoire, le sujet qui réussit une ou plusieurs attaques directes ainsi menées (quand un des porcs est nettement plus fort que l'autre, l'écart suivi d'attaque peut même n'être pas nécessaire).

Un animal habile peut obtenir un rapide succès au prix de quelques assauts. Mais parfois le combat peut durer plus d'une heure, faisant succéder, à maintes reprises, des phases de contact direct et des attaques latérales.

Quand les animaux sont assemblés depuis peu, attaques et réactions sont spectaculaires, et le perdant peut être poursuivi longuement, et mordu furieusement pendant sa fuite par le vainqueur. (Plus tard, nous l'avons déjà signalé, la fuite suffit à arrêter le combat, surtout si elle s'accompagne du cri de soumission).

Les femelles et les castrats combattent de manière absolument identique. Chez ces deux types d'animaux, quel que soit l'âge, les menaces (claquements de mâchoires, salivation abondante) qui sont constatées chez le verrat, sont très rares. Ce genre de comportement est, sans doute, hormonodépendant. Slebodnik et Klopper (1953) ont pu l'obtenir des truies, par injections de propionate de testostérone.

D. CONCLUSION DU CHAPITRE II

L'on peut résumer de la manière suivante les notions renfermées dans ce chapitre: un changement de loge détermine une exacerbation d'agressivité qui peut, si la température ambiante est élevée, être retardée, et qui se manifeste surtout par une augmentation du nombre des conflits survenant au cours des repas. L'intensité de ces conflits n'est pas accrue. Quand des animaux étrangers les uns aux autres sont mélangés, il se produit dès l'abord une augmentation du nombre et de la violence des combats, qui sont observés de manière ininterrompue pendant 12 à 24 heures; ensuite, l'hyperagressivité se manifeste essentiellement au moment des repas.

Dans les deux cas, l'agressivité diminue progressivement, et l'on peut estimer qu'en une semaine, elle a retrouvé un niveau « normal » (c'est-à-dire celui qui existe dans un groupe stable).

Or, c'est en une semaine environ que s'établit la hiérarchie définitive lorsque l'on mélange des porcs (Mc Bride, 1964).

Tout ceci constitue l'aspect spectaculaire de la contrainte sociale due au stress. Notons que la perte d'énergie qui en résulte est insuffisante à expliquer la diminution de performances. Nous ne pouvons pas — et pour cause — traiter objectivement de l' « état de tension » qui en est l'aspect... inaccessible (directement) à l'observateur. Mais nous pouvons, par contre, aborder l'étude des conséquences de cette contrainte et tenter de voir si son aspect visible explique à lui seul les détériorations de performances.

CHAPITRE III

Conséquences de la contrainte sociale

(Comment la contrainte sociale provoque-t-elle la détérioration des performances ?)

L'état « normal », stable, d'un groupe de porcs, est celui où les dommages subis par les dominés sont réduits au minimum. Il faut préciser en quoi consistent ces dommages, pour voir ensuite comment ils seront accrus lors d'un « stress social ».

A. LE GROUPE STABLE : LES CONSÉQUENCES DE LA « CONTRAINTE SOCIALE » MINIMUM

On peut prendre pour témoignage de l'adaptabilité à la contrainte la place dans la hiérarchie, le rang social.

Il est donc important de se demander, avant d'aborder le vif du sujet, quels sont les facteurs qui déterminent la position d'un animal dans la hiérarchie.

1. Les facteurs de rang social

Nous considèrerons, essentiellement, le cas des porcelets en post-sevrage (tels ceux sur lesquels nous avons pratiqué nos observations et expériences). Les facteurs suivants seront envisagés : agressivité, sexe, âge, ancienneté dans le groupe, expérience antérieure, poids.

a) *Agressivité et rang social*

Nous avons pu constater que ce n'est pas forcément l'animal le plus agressif qui est le plus élevé dans la hiérarchie. De fait, les animaux qui sont très supérieurs aux autres, ce qui se révèle lors des tous premiers affrontements, n'ont guère besoin d'avoir recours à des actes agressifs violents pour « reconduire » leur état de dominants.

Leur proximité ou un comportement de menace suffisent en général à déclencher une crainte. Par contre, il arrive souvent que des porcs de rang intermédiaire, ne parvenant pas à se départager, soient souvent amenés à se battre. En fait, il semble que l'agressivité soit sans rapport direct avec le rang social. Souvent, il peut apparaître que des animaux de rang moyen, voire inférieur, soient plus agressifs.

Remarque :

Cette notion est d'ailleurs valable pour beaucoup d'espèces animales (Beilharz et Mylrea, 1963; Bouissou, 1965; Cole et Shafer, 1966...).

b) *Sexe et rang social*

— Il a été plusieurs fois démontré que les castrats dominent les truies.

Cela ressort nettement d'une étude de Beilharz et Cox (1967) portant sur 1 629 porcs (de race Duroc et Hampshire) âgés de 90 à 130 jours, et peut aussi se déduire du travail de Jonsson (1959) (Chapitre I).

Dans un groupe, le rang social semble fixé de manière plus solide chez les truies que chez les castrats (Mc Bride, 1964), si deux castrats voisins dans la hiérarchie peuvent se battre fréquemment, il est rare que deux truies dans la même situation n'établissent pas un équilibre.

Guhl (1953) note le même phénomène chez les volailles.

— Les observations que nous avons pu effectuer ont confirmé l'existence d'une domination des truies par les castrats : ainsi, pendant les 15 premiers jours d'expérience, le rang moyen des castrats a été de 3, tandis que celui des truies était de 6 (nous indiquerons plus loin les modalités de la détermination du rang social).

c) *Age et rang social*

Il ne semble pas que, chez les porcs, l'âge constitue en soi un facteur important du rang. Lors des mélanges de ces animaux, il ne se dégage pas de tendance particulière quant à ce caractère, à la différence de ce qui se passe chez les bovins (Dickson, 1967) ou les chèvres (Scott, 1946), par exemple. S'il peut sembler que l'âge favorise l'accession aux hauts rangs (voir plus loin), c'est surtout, semble-t-il, dans la mesure où les animaux les plus âgés sont aussi les plus lourds.

d) *L'ancienneté dans le groupe*

C'est là un facteur d'importance; les animaux nouveaux venus dans une loge sont toujours désavantagés: l'intrus, même s'il est plus lourd, plus fort que ses nouveaux congénères, est battu, et se retrouve souvent au bas de l'échelle sociale (Mc Bride, 1964).

D'ailleurs, lorsqu'on mélange des animaux dans un local connu d'une partie d'entre eux, les combats sont beaucoup plus violents, voire meurtriers, que lorsque l'endroit est inconnu de tous, et ce sont les animaux familiers du lieu qui tendent à manifester une prééminence.

Cela est sans doute à rapprocher du fait général qu'un animal qui défend son territoire est presque toujours avantagé, et vainqueur.

e) *Expérience antérieure et rang social*

Chez beaucoup d'espèces, il est connu que la position sociale peut être très influencée par des séries de défaites (un animal battu plusieurs fois semble être en position d'infériorité par rapport à un nouvel adversaire), ou, inversement, des séries de victoires même faciles (qui, pourrait-on dire non sans anthropomorphisme, semblent donner à l'animal... confiance en lui-même) (Ginsburg et Allee, 1942; Warden et Galt, 1943...).

Ce phénomène n'a pas fait l'objet d'observations systématiques chez les porcs.

De même, on ne peut que faire des suppositions en ce qui concerne l'influence des manipulations au cours du jeune âge, dont on sait (Rosen, 1958) qu'elles favorisent, chez le rat, en diminuant l'émotivité, l'accession aux rangs élevés.

f) *Poids et rang social*

Dès les premiers jours de leur vie, les porcelets présentent un début d'organisation de type social, il existe une situation compétitive, en ce sens que les mamelles les plus antérieures sont les plus recherchées (Donald, 1937). De plus, les jeunes animaux s'organisent de telle sorte que — mais ceci est schématique — chacun retournera pendant tout l'allaitement à la même tétine, celle qui lui a été dévolue initialement (Mc Bride, 1963; Vanloen, Molenhar, 1967, etc.).

Si l'on en croit Wyeth et Mc Bride (1964), Mc Bride et al. (1965), il existe une corrélation très significative entre l'occupation des mamelles antérieures et le poids à la naissance : les porcelets les plus lourds parviennent donc à se fixer aux mamelles les plus recherchées. Ce qui témoigne, dès le plus jeune âge, d'une dominance liée au poids (il convient tout de même de nuancer ces notions, qui n'ont de valeur que d'un point de vue statistique).

Voyons ce qu'il en est chez les animaux qui nous intéressent ici. Il semble qu'effectivement il existe une dominance liée au poids initial. C'est ce qui ressort des résultats publiés par Mc Bride en 1964. Les travaux en question portaient sur des animaux de race Large White et Berkshire, âgés de 8 à 16 semaines, groupés par 6 à 10 dans des loges de 12 pieds sur 10

(3,66 × 3,05 m), chaque lot contenant un nombre à peu près équivalent de sujets appartenant à trois portées, dont les différences d'âges n'étaient jamais supérieures à trois jours.

Sur ce matériel, Mc Bride a pu constater que les animaux les plus lourds au sevrage tendent à obtenir les plus hauts rangs dans la hiérarchie. La corrélation est plus forte dans les cases où il existe d'importantes différences de poids.

L'existence d'une corrélation entre poids initial et rang social est confirmée par Beilharz et Cox (1967), de même que l'existence d'une corrélation entre poids à différentes époques de l'engraissement et rang. Signalons que Rasmussen (1961, 1962) ne constate pas, en étudiant des lots de 7 truies, de corrélation entre poids et rang social. Mais cet auteur travaillait sur quelques dizaines d'animaux seulement.

g) *Conclusion*

Des études statistiques portant sur des effectifs importants peuvent démontrer que le rang social d'un porc est lié, de manière significative, à son poids initial (de même à différentes époques de l'engraissement), à son sexe (les castrats dominant les femelles), à son ancienneté dans le lot.

L'agressivité est sans rapport direct avec le rang.

Les autres facteurs possibles sont mal connus.

Les porcs les plus lourds tendent, donc, à obtenir les rangs les plus élevés. Il faudrait savoir si ce fait, que les animaux dominants soient en général les plus lourds, est lié à un avantage initial (les animaux les plus lourds au départ témoignent d'une meilleure aptitude à la croissance) ou s'il reflète aussi un effet favorable de la prépondérance sociale.

En d'autres termes : le rang social influe-t-il sur la croissance ?

C'est ce que nous allons rechercher maintenant.

2. Rang social et performances dans un groupe stable

Après avoir dépouillé ce qu'offre sur cette question la bibliographie, nous décrirons les expériences que nous avons effectué s'y rapportant.

a) *Bibliographie*

Des travaux déjà cités de Mc Bride (1964) il ressort que pour une période d'observation allant de 8 à 12 semaines (8 semaines étant l'âge du sevrage) :

— Le poids initial, qui détermine pour une grande part le rang social, agit indépendamment de lui sur la croissance: en moyenne, pour deux porcs de même rang, un avantage au sevrage de 4 livres détermine un avantage de 1 livre au gain entre 8 et 12 semaines.

— Le rang social a un effet marqué, indépendamment du poids initial (coefficient de corrélation rang social - gain de poids : 2,03 ± 0,59), pour la période allant de 8 à 16 semaines.

— Le poids initial a une influence significative sur la croissance = un avantage à l'âge de 8 semaines de 4 livres se traduit, à 16 semaines, par un avantage de 1,5 livre.

— L'effet du rang social est encore plus clairement significatif que sur la période 8-12 (coefficient de corrélation rang social-gain de poids : 4,67 ± 0,91).

— En moyenne les porcs situés dans la moitié supérieure de la hiérarchie pèsent, à 16 semaines, 7 livres de plus que ceux qui se trouvent dans la moitié inférieure.

b) *Expériences*

Nous avons tenté, avec le matériel dont nous disposions, de confirmer — ou infirmer — l'existence de corrélations entre poids initial et gain d'une part, entre rang social et gain d'autre part.

Les animaux, les locaux, l'environnement, sont décrits au chapitre premier.

Epoque des observations : Pour chercher les corrélations existant dans les conditions « normales », nous avons choisi comme période d'observation la première quinzaine de juillet 1969.

Nous entendrons dorénavant par « poids initial », le poids au 1er juillet.

Les paramètres envisagés :

— Les animaux ont été pesés chaque semaine, selon les modalités déjà décrites, et dont nous avons signalé les insuffisances; de toute façon, il n'a été tenu compte, pour les calculs de corrélations, que du poids initial et du poids au 15 juillet, ce qui réduit l'erreur relative sur le gain de manière assez satisfaisante. Pour le détail des résultats des deux pesées, voir tableau I-4 et I-5.

— Le rang social :

Les animaux furent nantis d'une marque distincte peinte sur le dos, et les réactions de dominance-soumission furent recherchées : c'est au moment des repas que nous pûmes obtenir le plus de renseignements. Chaque victoire indubitable d'un animal était consignée dans un tableau (un tableau par loge) à double entrée où à chacun des porcs était consacrée une colonne

(coups donnés) et une ligne (coups reçus et fuites). Un tel tableau permet de déceler clairement, pour chaque animal, le nombre de congénères soumis.

— Méthode de calcul :

Pour permettre d'utiliser sur un même plan dans les calculs de corrélations, les données obtenues à partir de lots de tailles différentes, la hiérarchie a été considérée comme un facteur à 9 classes (tableau III-1).

Les corrélations entre les paramètres envisagés ici (poids initial, rang social, gain de poids) ont été calculées selon le cas à l'aide d'un programme de calcul de coefficient de régression progressive multiple (calcul effectué par la Station de Biométrie de Nancy) ou à l'aide d'un programme de régression linéaire effectué sur calculatrice « Programma 101 Olivetti » (Lowy et Manchon).

— Résultats :

— La corrélation entre le gain de poids et le rang social est significative ($r = -0{,}33$, avec $p = 2{,}5\ \%$).

rang social \ effectifs du groupe	9	10	12
1	1re	1re	1re
2	2e	2e	2e
3	3e	3e	3e
4	4e	4e	4e
5	5e	5e	5e
6	6e	6e	6e
7	7e	7e	7e et 8e
8	8e	8e	9e et 10e
9	9e	9e et 10e	11e et 12e

Tableau III-1

Transformation du rang social réel en facteur à 9 classes

Ainsi donc, un animal utilisera d'autant mieux l'aliment que sa place dans la hiérarchie sera plus élevée.

— La corrélation entre poids initial et gain de poids est relativement faible ($r = 0{,}26$, $p = 0{,}1$). Néanmoins, un animal de poids initial élevé « profitera » mieux en général qu'un animal de petit format.

— Discussion :

— *Les problèmes posés par la détermination de la hiérarchie.*

Cette détermination se base essentiellement sur les réactions de dominance et soumission. Il est bien évident que ne sont prises en considération que les réactions objectivement observables, donc, les conflits remportés de manière nette par tel ou tel animal. En l'occurrence, l'on ne peut tenir compte que des manifestations agonistiques survenant au moment des repas, ou de l'abreuvement, ou, à la rigueur, au moment de l'apport de la litière. En effet, aliment, eau et litière sont pour les porcs des pôles d'intérêt indiscutables, dont on ne peut douter qu'ils soient cause de compétitions... « sérieuses ».

Sinon lorsqu'à un moment quelconque de la journée, sans raison apparente, les animaux font montre d'une certaine agitation, en manifestant des attitudes combattives, on peut souvent penser à un comportement ludique, dont le résultat n'a aucune signification au point de vue de la hiérarchie. Il est à noter, cependant, que lorsque l'on peut assister à la séquence dans son entier, le jeu est reconnaissable. Mais le schéma comportemental ne se développe pas toujours sous son aspect caractéristique, de sorte qu'un combat peut apparaître comme significatif... et n'être en fait qu'un jeu.

Nous nous en tenons donc aux manifestations agressives survenant au cours des repas (essentiellement), de l'abreuvement, et, éventuellement, lors de l'apport de litière fraîche.

En plus des combats d'une certaine violence, et faciles à interpréter, nous avons tenu compte, à de fréquentes reprises, des actions de type « pousser » : cette action consiste simplement en une bousculade latérale au moyen des flancs, destinée à évincer un autre animal de l'endroit qu'il occupe. Le problème est, évidemment, qu'un dominant, quand il est repu, peut fort bien se laisser pousser par un dominé. Nous avons donc considéré qu'un animal arrivant à l'auge et immédiatement poussé était dominé par celui qui l'avait chassé.

A quelques occasions, nous nous sommes servi des réactions de « céder le pas ». Ces réactions sont très souvent difficiles à interpréter, d'ailleurs, cependant, en certains cas, on peut tirer des enseignements des rencontres d'animaux non accompagnées de contacts : il arrive que, deux porcs se trouvant face à face, l'un se détourne ; d'autres fois, un porc quitte spontanément l'auge à l'approche d'un congénère ; il est évident que ce type de réactions

ne peut servir qu'à confirmer un résultat déjà acquis par l'observation des manifestations agressives.

Cependant, au sein d'une portée de porcelets, la détermination de la hiérarchie, même par des moyens éminemment objectifs, est dans bien des cas difficile, l'organisation étant moins nette chez les jeunes que chez les adultes, d'une part (c'est le cas dans beaucoup d'espèces : Bernstein et Draper, 1964), la stabilité d'un groupe impliquant la limitation de l'agressivité par des conventions inaccessibles à l'observateur, d'autre part. Le fait que les hiérarchies de jeunes soient moins solides que les hiérarchies d'adultes se traduit par l'existence d'assez nombreuses « réactions ambidirectionnelles » : il arrive souvent que deux animaux « ne puissent se départager », et que la simple observation ne permette de conclure qu'à une égalité, soit que l'issue des combats ne soit pas nette, soit que chacun des animaux remporte un nombre équivalent de victoires.

Certains auteurs (Dantzer, 1969 a) préconisent, pour lever de telles incertitudes, des distributions localisées d'aliment, mettant en compétition les paires indifférenciées, préalablement isolées des congénères. Nous avons tenté d'utiliser ce procédé. Il nous a donné quelques résultats, mais présente des insuffisances nettes qui nous ont conduit à nous satisfaire essentiellement des observations de repas, ou d'abreuvements.

Le plus souvent, lorsque le granulé est déposé au sol, les deux porcs se battent, éparpillant l'objet du conflit, et en mangeant un peu... à l'occasion. Quand l'aliment utilisé n'est pas morcelé, il arrive, les animaux étant de rang équivalent, que l'un réussisse à l'ingérer — certes — mais sans que l'autre renonce, toutefois, à ses bousculades et morsures.

Enfin, il arrive souvent que l'un des animaux mange moins que l'autre, mais ne se préoccupe pas le moins du monde de l'aliment, ne cherchant qu'à sortir de l'aire d'épreuve.

En définitive, pour quelques paires d'animaux, il fut impossible d'établir un ordre de dominance. De tels sujets furent, cela va de soi, considérés comme étant de rang égal.

— Les hiérarchies découvertes dans des groupes de 9 à 12 jeunes animaux ne sont pas du type linéaire décrit, par exemple, chez les volailles (Guhl, 1953). L'on met toujours en évidence l'existence d'au moins un « triangle » (une hiérarchie linéaire se schématisant par : A → B → C → D, un « triangle » se représentera par A → B → C → A... les flèches allant dans le sens dominant vers dominé).

Le schéma III-1 donne des exemples de hiérarchie. Le rang social dépendant du nombre d'animaux dominés, les sujets formant un triangle sont considérés, dans le classement, comme étant de même rang.

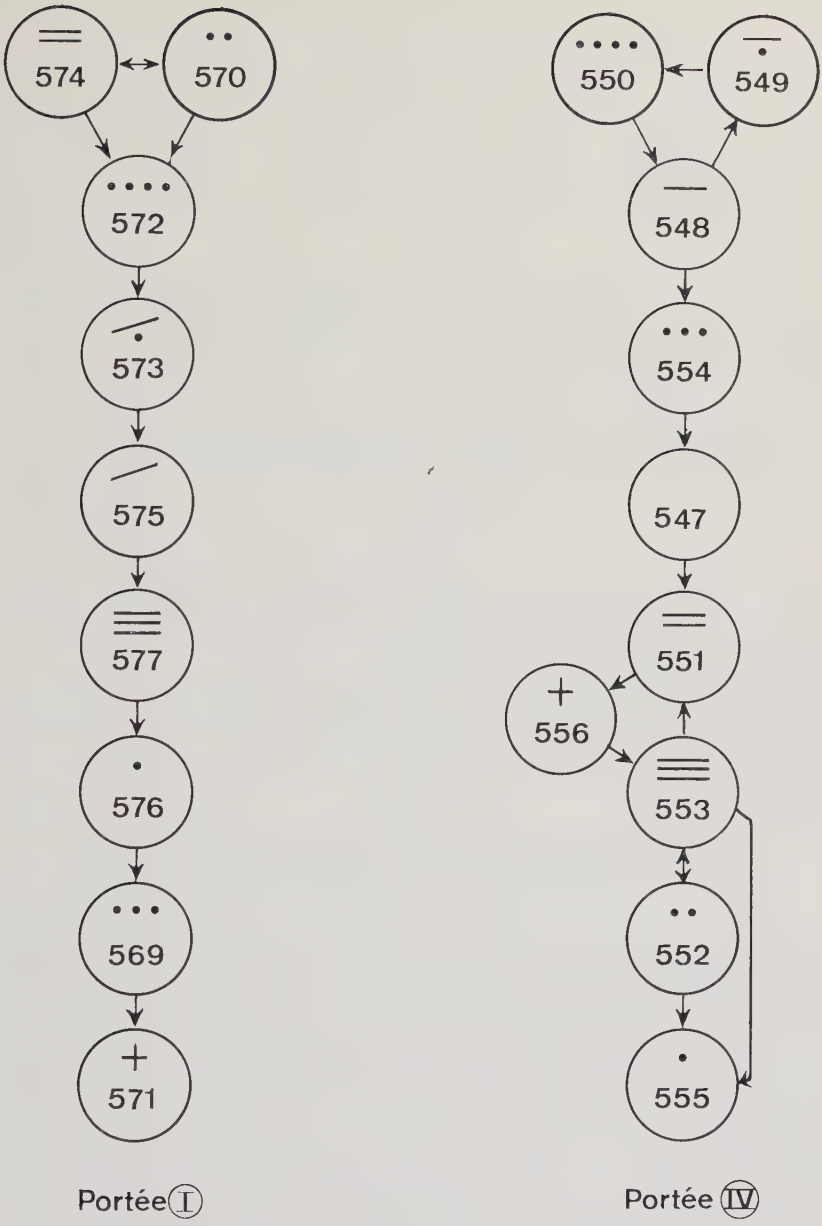


Schéma III-1

Types de hiérarchies observés dans des portées de 9 ou 10 porcs

Les animaux sont représentés par la marque peinte sur leur dos, et le numéro d'identification tatoué sur leur oreille.

Le sens des flèches indique l'ordre de domination.

Le signe ⇄ indique que les deux animaux qu'il sépare n'ont pu être départagés.

Il est assez arbitraire de transformer la hiérarchie en facteur à neuf classes. Cette simplification représente une perte d'information. Cependant cet écueil inévitable (les lots étant de tailles différentes) a été réduit au minimum: il était impossible d'utiliser plus de neuf classes, le nombre minimum d'animaux par portée étant neuf.

Il faut mettre l'accent sur une autre faiblesse de la méthode : rien ne permet d'affirmer que la différence réelle entre deux animaux soit équivalente quel que soit l'endroit considéré de la hiérarchie. Rien ne permet de savoir s'il existe une inégalité comparable entre, par exemple, le 1er et le 2^{e} d'une part, le 5^{e} et le 6^{e} d'autre part... Cette incertitude où l'on se trouve de l'égalité des intervalles nous oblige à ne considérer les corrélations calculées que comme un moyen imparfait d'estimation.

c) *Conclusion*

Les résultats obtenus confirment ce qui était déjà connu, c'est-à-dire que la hiérarchie intervient dans le gain de poids, d'une manière importante.

De quelle façon le rang social peut-il avoir un effet sur le gain de poids, c'est ce que nous avons à considérer maintenant.

3. Pourquoi les dominés croissent-ils moins bien que les dominants ?

La contrainte induit, nous l'avons vu, une dispersion (« spacing behaviour ») des animaux, les dominés s'éloignent des objets de conflits : aliment, en particulier.

On peut voir là une première cause des inégalités des performances: l'inégalité des temps d'alimentation, qui est au demeurant un phénomène facile à objectiver.

Partant de cette donnée, il nous faudra voir dans quelle mesure elle est corrélée à la hiérarchie, au gain de poids, à l'agressivité, ce dernier problème se posant sous la forme suivante : « Variabilité des temps d'alimentation et agressivité ».

La contrainte implique aussi des modifications métaboliques, par lesquelles un animal dominé utilisera moins bien qu'un dominant l'aliment ingéré (puisqu'il est admis que les perturbations sont plus graves chez un animal contraint).

Quelle sera l'importance relative des conséquences visibles... et inaccessibles directement de la contrainte ?

a) *Détermination des temps d'accès à l'auge*

Au début de quelques repas, nous avons ménagé des tests de 5 mn, pendant lesquels les animaux de chaque loge ne disposaient que d'un mètre d'auge. Cette situation permettait d'exacerber les inégalités alimentaires qui existent en temps normal, et de distinguer nettement les animaux qui restent longtemps à l'auge de ceux qui y restent peu. Les tests étaient filmés, enregistrés sur magnétoscope, au moyen d'un circuit fermé de télévision.

Puis chaque film (un film par repas et par loge) était examiné, autant de fois que le lot considéré comportait d'animaux, et chaque porc était observé, son temps d'accès à l'auge étant chronométré.

La variable utilisée était le temps moyen (en secondes) d'accès à l'auge au cours de l'ensemble des tests.

Neuf épreuves eurent lieu, disposées ainsi :

— le 2/7 : repas du soir,
— le 3/7 : » de midi,
— le 4/7 : » du matin,
— le » : » du soir,
— le 5/7 : » du matin,
— le » : » de midi,
— le 9/7 : » du matin,
— le » : » de midi,
— le » : » du soir.

b) *Recherche des corrélations faisant intervenir le temps d'alimentation*

Pour ce qui est de la corrélation variance du temps d'alimentation, nombre de manifestations agressives par repas, nous avons fait appel à des données bibliographiques.

— Temps moyen d'accès à l'auge et hiérarchie.

La corrélation entre ces deux facteurs est très faible, non significative (— 0,15).

— Temps d'accès à l'auge au cours des tests et gain de poids.

Dans notre expérience, la corrélation entre ces deux facteurs n'est absolument pas significative.

— Dans quelle mesure la variabilité des temps d'alimentation est-elle liée à l'agressivité ?

Dantzer (1969 a) constate qu'il existe une corrélation assez faible (en l'occurrence, $r = 0,5$; avec $p = 0,10$), non significative, entre le nombre de coups distribués au cours des repas et le log de la variance des temps d'accès à l'auge.

Donc, dans les conditions normales, il ne semble pas que la dispersion des temps d'alimentation soit liée, du moins étroitement, aux manifestations agressives.

c) *Discussion*

Valeur du test.

Il peut paraître d'un intérêt douteux d'utiliser les résultats de tests de 5 mn plaçant les animaux dans des conditions inhabituelles dans des recherches de corrélation avec des facteurs étudiés dans des conditions normales (la hiérarchie, le gain de poids).

Cependant, nous l'avons déjà dit, les tests avaient pour but de mettre en évidence, en les exagérant, les inégalités alimentaires qui sévissent normalement. Les temps d'alimentation obtenus sont un témoignage de l'aptitude ou de l'inaptitude des animaux à participer avec profit aux repas.

Il est donc justifié de les confronter aux autres facteurs envisagés.

— *Temps d'accès à l'auge et hiérarchie :*

Le résultat auquel nous parvenons confirme celui qu'avait obtenu pour sa part Dantzer (1969), à savoir que « l'analyse de variance ne montre pas de différence significative entre les temps d'accès à l'auge moyens correspondant à chaque niveau de hiérarchie ».

— *Temps d'accès à l'auge et gain de poids :*

Nous ne trouvons pas de corrélation entre ces deux facteurs. Or, Dantzer (1969), qui avait effectué ce type d'expérience quelques mois avant nous, trouve que « le temps d'accès à l'auge est un indice hautement corrélé aux performances des animaux ». En fait, la comparaison des protocoles montre une différence dans les méthodes, et, il faut bien l'avouer, la nôtre présente une défaillance notoire: sur nos neuf tests, trois seulement concernent les trois repas d'une même journée; donc, sur une période d'environ une semaine, c'est, peut-on dire, au hasard, qu'ont été réparties les épreuves. La corrélation ne se fait jour que si le temps moyen d'accès à l'auge est déterminé sur l'ensemble des trois repas, ceci pour plusieurs journées. Cela se justifie simplement par le fait qu'un porc ne mangera pas autant à chacun de ses repas : il peut même ne pas manger le matin, ne pas quitter l'auge le soir.

Donc, filmer un test ou même deux dans la journée expose à de graves erreurs, qui expliquent probablement l'absence de corrélation constatée dans notre expérience.

Cette insuffisance aurait pu être contrecarrée en multipliant le nombre de tests.

— En définitive, on peut admettre que le temps moyen d'accès à l'auge sur les trois repas, de plusieurs journées, est un critère assez représentatif des performances d'un porc (mais ce n'est pas un critère absolu, évidemment). Dans les conditions normales l'agressivité n'agit pas sur la dispersion du temps d'alimentation.

La corrélation hiérarchie-temps d'alimentation est très faible. Ce n'est donc que secondairement par l'intermédiaire des temps d'alimentation que la hiérarchie intervient sur le gain (au demeurant, un animal dominant peut fort bien ne pas rester longtemps à l'auge: s'il a une grande vitesse d'ingestion). On peut, là, envisager un effet prépondérant des perturbations métaboliques qui surviennent préférentiellement chez les dominés.

Hiérarchie et temps d'alimentation interviennent, aussi, séparément, pour agir sur le gain de poids. Un autre facteur important est le poids initial (ce que nous allons démontrer au paragraphe suivant).

Il nous faut maintenant déterminer comment s'organisent tous ces éléments.

d) *Organisation des différents facteurs du gain de poids, poids initial, hiérarchie, temps d'accès à l'auge*

— *Poids initial et gain de poids.*

Le poids initial a une incidence certaine sur la croissance ultérieure. Il témoigne d'une aptitude particulière d'un animal à utiliser l'aliment qui lui est proposé. Cela a été plusieurs fois mis en évidence de manière objective (Mc Bride, 1964; Dantzer, 1969 a)...

Sur nos porcelets, âgés de 6 à 8 semaines en début d'expérience, nous avons pu mettre en évidence une corrélation relativement faible entre poids initial (c'est-à-dire au 1er juillet) et gain sur 15 jours. Le coefficient de corrélation est égal à : $r = 0{,}26$, avec $p = 0{,}10$. Or, Dantzer, travaillant sur des porcelets initialement âgés de 8 à 16 semaines, trouve une corrélation très hautement significative ($r = 0{,}75$, $p = 1\ \%$).

Donc, s'il est éminemment probable que le gain est d'autant plus élevé que l'animal est plus lourd au départ, il semble que l'effet de cette corrélation augmente quand les porcs vieillissent. Autrement dit, les animaux lourds accroissent leur avantage.

— *Mise en relief des interactions entre les facteurs.*

Dans ce but, nous allons recourir à des études de corrélations partielles (principe : le coefficient de corrélation partielle chiffre le rôle relatif des variables X et Y, Z étant donné).

Le premier problème est de savoir si la corrélation hiérarchie-gain de poids persiste, le temps d'accès à l'auge étant tenu pour constant.

Si oui, cela prouve que la hiérarchie intervient, non par la dispersion des temps d'alimentation, ou du moins très secondairement par ce moyen, mais bien par les perturbations métaboliques.

Effectivement, cela est, et l'on trouve :

$$XY, Z = -0{,}38.$$

Nous avons vu que le poids initial intervient sur le gain de poids, la place dans la hiérarchie également. Or, le poids initial est un des facteurs essentiel de la place dans la hiérarchie. La corrélation hiérarchie-gain de poids n'est-elle donc qu'un épiphénomène de la corrélation poids initial-gain de poids ?

Il apparaît que non, puisque, à poids initial constant, la corrélation hiérarchie-gain de poids subsiste.

$$XY, Z = -0{,}31 \text{ (au lieu de } r = -0{,}33).$$

Toutes les données renfermées dans le paragraphe 3 sont résumées dans le schéma III-2.

4. Conclusion du sous-chapitre A

Un animal de poids initial élevé conserve le plus souvent son avantage au cours de la croissance, tout d'abord à cause de ses possibilités physiologiques, mais aussi, pour une grande part, grâce à son accession à un rang élevé dans la hiérarchie, qui lui permet de ne subir qu'une contrainte sociale peu préjudiciable par rapport à celle qu'endurent les dominés. Le temps d'alimentation est un témoignage assez sûr, tout comme la place dans la hiérarchie, de l'importance du gain de poids.

Or les animaux hiérarchiquement élevés ne sont pas forcément ceux qui passent le plus de temps à l'auge (ce qui se traduit par la conclusion statistique suivante: la corrélation rang social-temps d'alimentation est faible).

On pourrait voir là contradiction : celle-ci n'est qu'apparente : les animaux élevés dans la hiérarchie sont les plus lourds, donc peut-on imaginer ceux qui ont le taux de conversion de l'aliment le plus élevé.

Souvent, ils ont besoin de passer moins de temps à l'auge que les dominés, de capacité moindre, peut-être et surtout désavantagés par les perturbations métaboliques dues à la contrainte sociale.

Dans les conditions normales, les manifestations agressives n'interviennent pas sur la dispersion des temps d'alimentation;

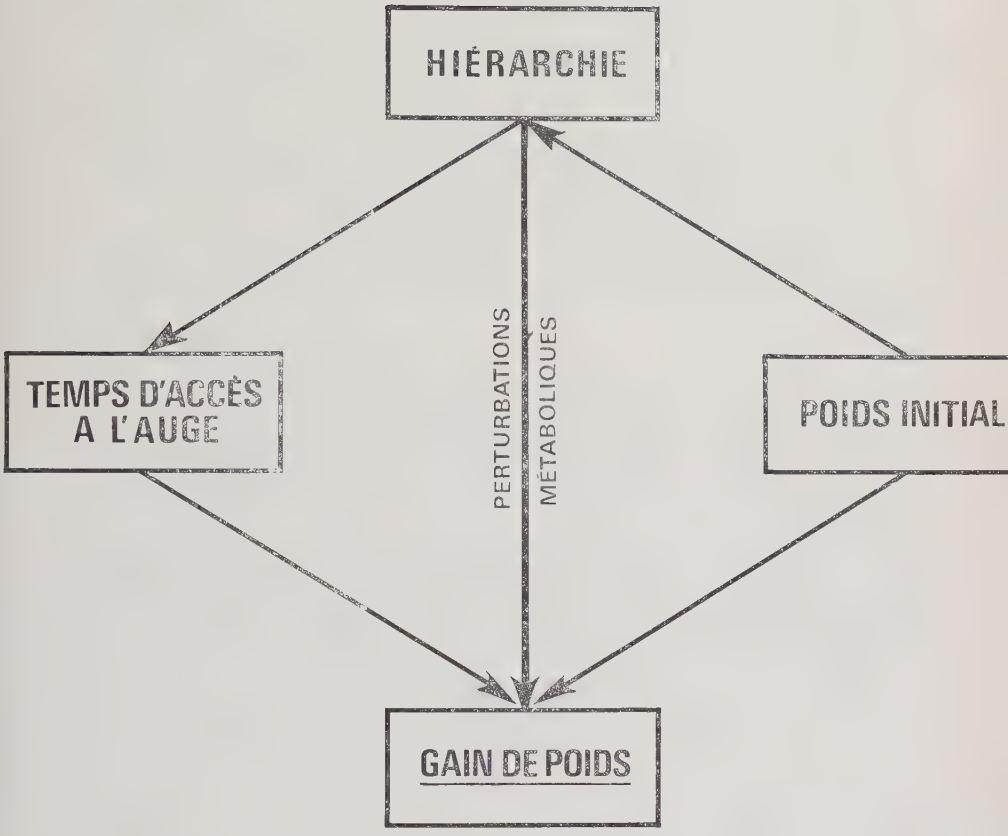


Schéma III-2

Principales influences régissant le gain de poids dans les conditions normales, chez des porcs en post-sevrage

cela tient sans doute à la prépondérance, dans un groupe stable, de « conventions » sur les affrontements directs.

L'on peut conclure, d'une manière générale, que trois facteurs essentiels agissent sur le gain de poids dans un groupe stable : poids initial, comportement alimentaire (sous sa représentation « temps d'accès à l'auge ») et rang social (qui intervient surtout par les troubles métaboliques que comporte l'adaptation à la contrainte sociale).

Ces trois facteurs présentent diverses interactions, dont nous devons maintenant nous demander comment elles seront modifiées lors d'un mélange ou d'un changement de loge.

Il faudra aussi voir si l'agressivité, nettement exacerbée, acquiert, lors de ces manœuvres, une importance nouvelle.

B. CONSÉQUENCES D'UNE CONTRAINTE SOCIALE ACCRUE

Ce sous-chapitre consistera essentiellement en une étude de corrélations entre divers facteurs, les résultats étant considérés par rapport à ceux obtenus dans les conditions normales.

1. Protocole expérimental, paramètre choisi, traitement des résultats

Nous avons déjà décrit les processus des mélanges et changements de loges.

En ce qui concerne notre expérimentation, les paramètres sont les suivants :

— rang social,

— poids initial (le jour du mélange ou changement de loge),

— gain de poids (sur la période d'un mois qui a suivi les manœuvres, et sur les deux périodes consécutives de quinze jours constituant ce mois d'observation).

Le traitement des résultats s'est effectué de même manière qu'au sous-chapitre A (la hiérarchie étant ici tenue pour un facteur à 6 classes). Nous avons fait appel à des renseignements bibliographiques en ce qui concerne l'influence de l'agressivité sur le temps d'alimentation.

2. Exacerbation d'agressivité et comportement alimentaire

On a vu que, dans les conditions normales, l'agressivité n'a guère d'influence sur le temps d'alimentation (Dantzer, 1969 a). Etant donné le caractère spectaculaire de l'hyperagressivité qui suit les mélanges, on peut, tout de même, se demander si un tel phénomène n'est pas susceptible de retentir sur les inégalités alimentaires. Dantzer (1969 a) constate que, après mélange, la corrélation entre le nombre de coups distribués au moment des repas et le log de la variance des temps d'alimentation est très hautement significative (voir tableau III-2).

Cela signifie que l'augmentation d'agressivité retentit très nettement sur la dispersion des temps d'alimentation, donc que l'inégalité dans les quantités d'aliment ingérées s'accentue.

EPOQUE	CORRÉLATION	SIGNIFICATION
Avant mélange.....	0,50	p. 0,10
Après mélange.....	0,77	p. 1 %

Tableau III-2

Valeurs de la corrélation entre le nombre de coups distribués dans une loge au moment des repas et le log de la variance des temps d'alimentation dans cette loge, avant et après mélange.

(Dantzer, 1969 b.)

3. Gain de poids et rang social

Le problème le plus important, dans ce paragraphe, va être l'évolution dans le temps de la corrélation entre ces deux facteurs. Mais considérons d'abord le résultat global obtenu sur la période d'un mois qui a suivi les traitements et comparons-le à la corrélation « avant traitement » (tableau III-3).

Il apparaît nettement que la corrélation gain de poids-hiérarchie est augmentée quelle que soit la manœuvre: les animaux dominés seront donc bien, après mélange ou changement de loge, plus contraints que dans les conditions normales. Et cela se prolonge sur au moins un mois, comme le prouve le tableau III-4 (évolution dans le temps de la corrélation hiérarchie-gain de poids après le traitement). Or, l'hyperagressivité, qui a pour conséquence une dispersion des temps d'alimentation, ne se prolonge que pendant une semaine. C'est donc à cause des perturbations métaboliques que persiste l'accroissement de la corrélation.

Dans notre expérience, la hiérarchie après mélange (la hiérarchie dans le lot déplacé ne change pas) n'est pas influencée par le poids d'animaux au moment de cette manœuvre. Nous n'avons pas pu mettre en évidence, à ce sujet, de corrélation significative (à la différence de Mc Bride, 1964).

En résumé :

— L'augmentation générale d'agressivité entraîne une augmentation de la dispersion des temps d'alimentation, pendant qu'elle dure, c'est-à-dire environ une semaine.

— La corrélation hiérarchie-gain de poids est très renforcée après mélange ou changement de loge, pendant au moins un mois.

EPOQUE	CORRÉLATION	SIGNIFICATION
Avant mélange.	— 0,29	NS
Après mélange.	— 0,71	P < 1 %
Avant changement de loge.	— 0,51	NS
Après changement de loge.	— 0,87	P < 0,001

Tableau III-3

Corrélations gain de poids-hiérarchie avant et après mélange ou simple changement de loge (période après traitement envisagée : un mois)

Remarque : C'est sur l'*ensemble* des animaux que la corrélation gain de poids-hiérarchie était significative avant traitement.

TRAITEMENT	DEUX PREMIÈRES SEMAINES	DEUX SEMAINES SUIVANTES
Animaux mélangés...	— 0,55 (p. < 1 %)	— 0,42 (2,5 %)
Animaux déplacés....	— 0,77 (p. < 1 %)	— 0,81 (p. < 1 %)

Tableau III-4

Décours temporel de la corrélation gain de poids-hiérarchie après traitement

4. Discussion

a) L'augmentation générale d'agressivité a un retentissement sur la dispersion des temps d'alimentation. Or, nous savons déjà que le temps d'alimentation est nettement corrélé au gain de poids. On peut en déduire que l'agressivité acquiert après mélange ou changement de loge, une influence sur le gain de poids, indépendamment des autres composantes de la contrainte sociale (« augmentation de l'état de tension »).

b) La corrélation hiérarchie-gain de poids augmente de façon importante après mélange et changement de loge. Le point suivant mérite d'être signalé : dans une expérience similaire, Dantzer (1969) obtient des résultats beaucoup moins nets (tableau III-5).

La comparaison du matériel expérimental révèle que, si nos animaux n'avaient jamais été perturbés, ceux qu'utilisait Dantzer avaient déjà fait l'objet de manipulations (mélanges).

Il est séduisant de rapporter le peu d'effet du stress social sur ces animaux à leur expérience antérieure. De tels phénomènes demanderaient une étude systématique.

c) Lors du mélange, nous n'avons pas retrouvé de corrélation entre poids initial (le jour du mélange) et rang social. Cette distorsion avec les résultats de Mc Bride (1964) tient sans doute au fait que la corrélation envisagée ne peut être mise en évidence que sur un nombre beaucoup plus grand d'animaux que celui que nous avons pu utiliser.

Enfin, il n'y a pas lieu de croire que le poids initial n'agisse pas sur le gain indépendamment de la hiérarchie : c'est le cas dans tout groupe de porcs.

EPOQUE	CORRÉLATION	SIGNIFICATION
Avant mélange et déplacement.	— 0,22	NS
Après mélange et déplacement.	— 0,20	NS

Tableau III-5

Corrélation hiérarchie-gain de poids avant et après mélange, dans des lots de porcelets ayant déjà été manipulés

— gain de poids avant mélange : sur 15 j.
— gain de poids après mélange : sur 17 j.

(Dantzer, 1969 b.)

C. CONCLUSIONS DU CHAPITRE III

Lorsque l'on mélange des porcs, ou lorsqu'on les déplace, il s'ensuit, surtout semble-t-il s'ils ne sont perturbés que pour la première fois, une très importante aggravation de la contrainte sociale.

Il s'agit, d'abord, de la spectaculaire augmentation d'agressivité qui, tant qu'elle dure, provoque une plus grande dispersion des temps d'alimentation, donc une plus grande disparité des prises alimentaires. Ce phénomène dure environ une semaine. Il est accompagné, puis fait totalement place, à l'autre composante de la contrainte : la tension dans les rapports entre animaux. Ceci n'est pas accessible directement à l'observateur, mais se révèle par le fait que la corrélation hiérarchie-gain de poids est nettement accusée pendant au moins un mois, donc bien après qu'aient cessé les manifestations d'hyperagressivité. Enfin, le poids au moment du traitement agit sur le gain de poids, comme il est de règle. Et dans le cas des mélanges, il a très probablement une importance dans la mise en place de la hiérarchie (Mc Bride, 1964). Toutes les données recueillies sont rassemblées dans le schéma III-3.

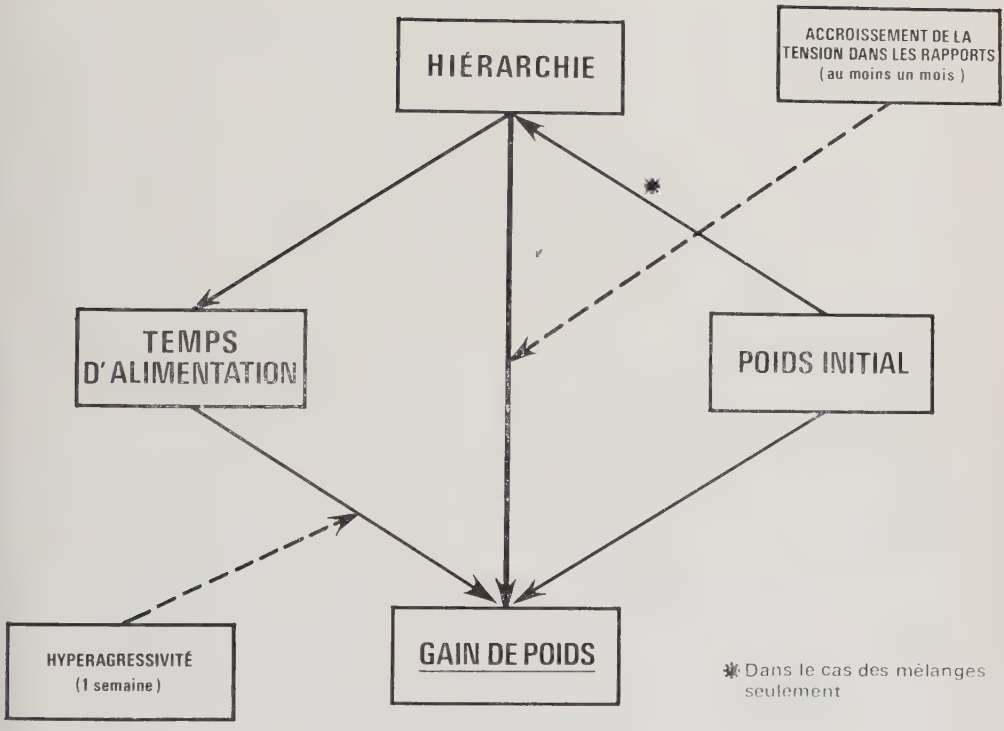


Schéma III-3

Transformation après mélange ou changement de loge des influences régissant le gain de poids

Conclusion générale

Lorsque l'on mélange des porcs en post-sevrage, ou lorsqu'on leur fait subir un simple déplacement, la contrainte la plus évidente qui résulte de ce stress est une notable exacerbation de l'agressivité.

Chez les animaux déplacés, seul le nombre de manifestations agressives augmente, et ceci, essentiellement, au moment des repas. Chez les animaux mélangés, le premier jour de cohabitation est consacré tout entier à des combats d'une grande violence, destinés à organiser la nouvelle hiérarchie. Puis l'hyperagressivité diminue, pour ne plus se manifester qu'au moment des repas dans les jours qui suivent.

Dans les deux cas, l'agressivité se maintient à un niveau élevé pendant environ une semaine.

Conjointement à ces constatations, et semblant même résulter de ces phénomènes, on peut facilement mettre en évidence le fait suivant : de la contrainte, qui est — c'est logique — ressentie plus vivement par un animal dominé, découle une détérioration globale à l'utilisation de l'aliment, une augmentation de l'indice de consommation, qui, même temporaire, occasionne un allongement du temps d'engraissement.

Nous avons écrit « de la contrainte », en fait, il faudrait dire : « de l'augmentation de la contrainte », car il existe une contrainte dans un groupe stable. Mais elle est réduite à une intensité limite.

Un bon moyen d'objectiver la contrainte est, pour l'étudier, de faire appel à des corrélations, et, en particulier, à la corrélation rang social-gain de poids: cette corrélation est plus étroite quand augmente la contrainte.

Or, qu'en est-il ? Il apparaît à l'évidence que la contrainte est exacerbée pendant au moins un mois après un mélange ou un déplacement. Immédiatement, l'on en déduit que l'agressivité, qui, pendant qu'elle existe, agit en dispersant les temps d'alimentation, n'est qu'un aspect de la contrainte.

Ce qui répond au moins qualitativement à la question que nous nous posions en introduisant le présent travail : la contrainte ne revient pas à son niveau minimum quand cessent les manifestations agressives. Et ses composantes invisibles (que nous avons appelé « tension dans les rapports ») sont d'une importance capitale; leur mode d'action réside plus particulièrement, sans doute, dans les perturbations métaboliques.

Nous en déduisons que, s'il est — cela va de soi — indispensable d'empêcher les porcs de se battre, lorsqu'on les mélange (cela élude tout l'aspect traumatique du problème : blessures, morts..., et maintient les inégalités alimentaires à un niveau satisfaisant), on se pénalisera toujours en procédant à ce genre d'opération, aussi intelligemment que soient menées les manœuvres.

Il n'aura pas échappé que la question traitée est très limitée. En effet, le porc est, toute sa vie, soumis à des « difficultés sociales », connaissant un summum lors de certaines circonstances. Dès les premières heures, une concurrence acerbe s'installe en vue de la possession des tétines les plus enviables. La crise suivante est celle que nous avons décrite: la constitution des lots d'engraissement.

Vers l'âge de 5 mois (ceci est un problème peu étudié), les truies accèdent à la puberté. L'équilibre des groupes s'en trouve sans doute perturbé. En fin de carrière, nous avons eu l'occasion de l'écrire, surviennent très souvent des réassortissements destinés à constituer des lots homogènes. Ainsi, et pour une grande part à cause des techniques employées, les conditions d'élevage sont pour les porcs... « traumatisantes ».

Et ceci peut être généralisé : de plus en plus, les animaux de rapport sont soumis à des conditions de vie très anormales, soit qu'on leur demande des productions extravagantes (Cf. vaches laitières), soit qu'on leur impose un mode d'existence artificiel à l'excès (porcs en élevage industriel, veaux en batterie...).

Il n'y a pas lieu de nier la nécessité économique d'une telle orientation de l'élevage (du moins pour une partie des procédés employés...). Cependant, il est indiscutable que des déséquilibres neurohormonaux et psychiques en doivent résulter.

Nous avons pu apprécier l'importance des phénomènes comportementaux chez une espèce donnée et dans un cas particulier. Une étude systématique des dégâts causés par l'inconfort psychique dans les différentes espèces domestiques serait tentante. Et n'en devrait-on point, finalement, parvenir à une Psychopathologie du bétail ?

Vu : *Le Professeur de l'Ecole Vétérinaire,*
Rapporteur,
L. FALIU.

Vu : *Le Directeur de l'Ecole Vétérinaire,*
pour le Directeur,
le Professeur délégué,
A. BRIZARD.

Vu : *Le Président de la Thèse,*
ROUX.

Vu et permis d'imprimer :
Toulouse, le 28 juin 1971.
Le Président de l'Université Paul-Sabatier,
L. LARENG.

Lexique

ACTIVITÉS DE DÉPLACEMENT par non exécution de l'action finale.

Cette expression désigne une attitude qui survient en remplacement de celle qui, en principe, devrait avoir lieu : un animal se dirige vers la mangeoire. Il est préparé à l'action de manger. Or, il en est empêché (par la présence d'un dominant, très souvent). Tout se passe alors comme si l'énergie accumulée « en vue » de manger devait être, d'une manière ou d'une autre, libérée. A ce sujet, cf. Tembrock (G.), 1967 (p. 38 et suivantes).

AGONISTIQUE (traduction du terme anglais « Agonistic »).

Ce terme nous semble pouvoir désigner l'ensemble de la réaction dominance-soumission. En plus de l'idée évidente d'antagonisme, il inclut l'existence du comportement particulier à l'animal vainqueur et à l'animal vaincu. Il est donc plus précis que le terme « comportement agressif ».

AGRESSIONS DÉPLACÉES.

Nous l'avons déjà dit, il s'agit de la transmission par un subordonné d'une « punition » infligée par un dominant. Ce phénomène, sans doute très général, a été bien observé chez les volailles, les porcs, les bovins. Il entre sans doute dans le cadre des « activités de déplacement par non exécution de l'action finale » : le comportement qui signe la victoire d'un animal est, bien évidemment, interrompu brusquement si cet animal est battu. Or (cf. Tembrock, 1967), un animal ne libère parfaitement son énergie que s'il est sollicité par un ensemble donné de stimuli. Et son activité tend à trouver cet ensemble optimum. Dans le cas présent, pour recouvrer son équilibre, l'animal se doit de déclencher un comportement de fuite.

AVERSIF (défini dans le texte).

EFFET DE GROUPE (cf. Chauvin (R.), 1961, p. 25).

C'est l'effet favorable de la vie en collectivité sur, en particulier, la vitesse de croissance. Cela a été étudié, en premier lieu, chez des insectes, tel le « Zonocerus variegatus », lequel est un petit criquet. Chez les zonocerus groupés par deux, la vitesse de croissance est plus grande que chez un de ces insectes isolé. Très peu d'études ont été effectuées chez d'autres animaux que les insectes.

EFFET DE MASSE (cf. Chauvin (R.), 1961, p. 29).

Il s'agit, en simplifiant, des effets néfastes de la surpopulation.

FERMETURE DU GROUPE.

C'est l'état de refus des éléments étrangers. Cet état n'est point dissociable d'une organisation interne rigoureuse.

INTÉGRATION DE LA SOCIÉTÉ.

Notion complémentaire de la précédente: plus un groupe social est organisé, plus il est difficile, pour un de ses constituants, de vivre en dehors, comme pour un animal étranger de s'y inclure.

A la limite, même, comme nous l'avons écrit dans le texte, la survie peut être impossible hors du groupe: soit que l'alimentation fasse l'objet d'une coopération entre animaux (insectes sociaux), soit que les méthodes de défense soient organisées collectivement, ou reposent sur un ou quelques sujets.

LEADERSHIP (cf. Collias (N.E.), 1950).

C'est l'état d'un ou plusieurs animaux (« leaders ») auxquels est dévolue une « mission » particulière. Conduite du groupe vers la nourriture par exemple, ou éviction des dangers.

Selon les espèces, le leader peut être ou n'être pas un animal dominant.

SPACING BEHAVIOUR.

Il s'agit de la disposition spatiale d'animaux, en fonction de leurs interactions.

On pourrait traduire cette expression par « comportement de répartition ».

Bibliographie

1. Adrian (E.D.) (1943). — « Different areas in the brain of ungulates ». *Brain, 66,* 89-103.

2. Allibert (M.) (1851). — « De la glande carpienne du porc ». *J. Méd. Vét.,* 481.

3. Arvy (L.), Signoret (J.-P.) (1961). — « Contribution à l'étude de la glande carpienne du *Sus scrofa* (L.) et à son histoenzymologie ». *Arch. Anat. Micr. Morph. Exp., 50,* 199-208.

4. Beilharz (R.G.), Mylrea (J.P.) (1963). — « Social position and behaviour of dairy heifers in yards ». *Anim. Behav., 11,* 4, 522-527.

5. Beilharz (R.G.), Cox (D.F.) (1967). — « Social dominance in swine ». *Anim. Behav., 15,* 117-122.

6. Bernstein (I.S.), Draper (W.A.). — « The behaviour of juvenile rhesus monkeys in groups ». *Anim. Behav., 12,* 1, 84-91.

7. Bouissou (M.F.) (1965). — « Observations sur la hiérarchie sociale chez les bovins domestiques ». *Ann. Biol. Anim. Bioch. Biophys., 5,* 3, 327-339.

8. Bourdelle (M.E.) (1930). — « La glande carpienne des porcins ». *Bull. Soc. Zool. Franç., 55,* 136-141.

9. Bowland (J.P.) (1964). — « Methods of feeding market pigs ». *Feed Stuffs, 36,* 59.

10. Brekke (T.) (1956). — « Avkastrings kontrollent med svin 1955-1956 ». Statens svinavloutvalg, melding nr 10.

11. Cena (M.) (1962). — « Spotrzeznia behaviorystyczne W Hodowli Swin ». *Przeglad Hodowlany, 5,* 29-30.

12. Chauvin (R.). — « Le comportement social chez les animaux », 168 p.; Coll. « Le psychologue », *P.U.F.,* Paris, 1961.

13. Christian (J.J.), Davis (D.E.) (1964). — « Endocrin, behavior and population ». *Science, 146,* 1550-1560.

14. Clawson (A.J.) (1962). — *J. Anim. Sci., 21,* 382, add. 24.

15. Cole (D.D.), Shafer (J.N.) (1966). — « A study of social dominance in cats ». *Behaviour, 27,* 1-2, 39-53.

16. Collias (N.E.) (1944). — « Aggressive behaviour among vertebrate animals ». *Physiological Zoologie, 17,* 83-123.

17. Collias (N.E.) (1950). — « Social life and the individual among vertebrate animals ». *Ann. N. Y. Acad. Sci., 51,* 1074-1092.

18. Comstock (R.E.), Winters (L.M.), Cummings (J.N.) (1944). — « The effect of sex on the development of the pig : III : Difference in growth between gilts and barrows by lines of breeding ». *J. Anim. Sci., 3,* 120-128.

19. Dantzer (R.) (1969 *a*). — « Retentissement du comportement social sur le gain de poids chez des porcs en croissance : I : Comportement social, temps d'accès à l'auge, et gain de poids ». Rech. Vét. INRA.

20. Dantzer (R.) (1969 *b*). — « Retentissement du comportement social sur le gain de poids chez des porcs en croissance : II : Perturbations liées au mélange et au changement de loge ». Rech. Vét. INRA.

21. David (J.) (1969). — « Prévention et traitement de l'agressivité chez le porc par l'azapérone ». *Bulletin de la Société Vétérinaire Pratique de France, 4,* 151-158.

22. Dickson (D.P.), Barr (G.R.), Wieckert (D.A.) (1967). — « Social relationships of dairycows in a feed lot ». *Behaviour, 29,* 2-4, 195-203.

23. Diggs (B.G.), Baker (B.) (1967). — « Effect of number of pigs per pen on performance of hogs ». *J. Anim. Sci., 26,* 207.

24. Donald (H.P.) (1937). — « Suckling, and suckling preferences in pigs ». *Emp. J. Exp. Agric., 5,* 349 and 361-368.

25. Eibl-Eibesfeld (I.) (1957). — « Ausdruck formen der saügetiers ». Handbuch der Zool. Bd 88 lieferung, 10 (6), Berlin, 1-26.

26. Ewbank (R.), Bryant (M.J.) (1968). — « Some effects of high stoking rate upon the behaviour of pigs ». *Br. Vet. J., 125,* 248.

27. Fisher (R.A.), Yates (F.). — « Statistical tables for biological, agricultural, and medical research ». Oliver and Boyd ed., Edinburgh, 1957.

28. Fradrich (H.) (1965). — « Zur Biologie und Ethologie des Warzensschweiness (Phacochoerus Asthiopicus Pallas) Unter Berürcksichtigung des Verhaltens anderer suiden ». *Z. Tierpsychol., 22,* 328-393.

29. Fredeen (H.T.) (1953). — « Genetic aspects of canadian bacon production ». Canada department of Agriculture, publication 889, Ottawa.

30. Fredeen (H.T.), Jonsson (P.) (1957). — « Genic variance and covariance in Danish Landrace Swine as evaluated under a system of individual feeding of progeny test groups ». *Zeitchr. Tierzücht. Züchtbiol., 70,* 348-363.

31. Gehlbach (G.D.), Becker (D.E.), Cox (J.L.), Harmon (B.G.), Jensen (A.H.) (1966). — « Effect of floor space allowance and number per group on performance of frowing finishing swine ». *J. Anim. Sci., 25,* 386-391.

32. Ginsburg (B.), Allee (W.C.) (1942). — « Some effects of conditioning or social dominance and subordination in inbred strains of mice ». *Physiol. Zool., 15,* 4, 485-506.

33. Grauvogl (A.) (1958). — « Über das verhalten der Hausschweinen mit besonderer Berücksichtigung des Fortpfianzungsverhaltens ». *Vet. Med. Diss.,* Berlin.

34. Guhl (A.M.) (1953). — « Social behaviour of the domestic fowl ». *Tech. Bull. Kans. Agric. Expt. Sta.,* n° 73.

35. Guyer (P.Q.), Engel (D.F.) (1959). — « Management pratices and space allowments for growing finishing pigs ». *Univ. Nehr. Coll. Agric. Exp. Sta. Circ. N.E.C., 203,* 115.

36. Hafez (E.S.E.), Sumption (L.J.), Jakway (J.S.) (1962). — « The behaviour of swine » in Hafez : « The behaviour of domestic animals ». Baillières, Tindal and Cox, London, 334-369.

37. Heck (L.) (1950). — « Das Schwartzwild : Lebensbild des wildschweins ». Bay. Landu. Verlag. Munchen.

38. Hediger (H.). — « Skizzen zu einer Tierpsychologie im zoo und im zirkus ». Büchergilde Guntemberg, Zurich, 1954.

39. Hodson (R.E.) (1935). — « An sight generation experiment in breeding swine ». *J. Hered., 26,* 209-217.

40. Jakway (J.S.), Sumption (L.J.) (1959). — Unpublistred data on the behaviour of swine, in Hafez, 1962.

41. James (J.W.) (1967). — « The value of social status to cattle and pigs ». *Proc. Ecol. Soc. Australia, 2,* 171-181.

42. Jensen (A.M.) (1963). — *Feedstuffs, 35,* 16 février.

43. Johanson (I.), Korkman (N.) (1950). — « A study of variation in production traits of bacon pigs ». *Acta Agr. Scand.,* 62-96.

44. Jonsson (P.) (1959). — « Investigations on group feeding versus individual feeding and on the interaction between genotype and environment in pigs ». *Acta Agric. Scand., 9,* 204-228.

45. Klopfer (F.D.), Wesley (F.) (1954). — « Observation of discrimination learning in swine ». Psychonomic Society meeting, New-York (U.S.A.).

46. Knap (J.) (1965). — « Physiologische Untersuchungen bei den Schweinen ». *Mast. Int. Z. Landu.* Sofia, Berlin, *5,* 493-494.

47. Koniukhova (U.A.) (1955). — « Conditioned reflexes in pigs ». *Fiziol. Zhyr. SSSR, 41,* 326-333; *Biol. Abstracts* (1957), *31,* 26, 8-82.

48. Labouche (C.) (1969). — Données non publiées.

49. Lee (D.H.K.) (1966). — « The role of attitude in response to environmental stress ». *J. Social Issues, 12,* 83-91.

50. Le Masne. — Rapport publié lors d'un colloque international du C.N.R.S. : « Les sociétés animales », 1952.

51. Lips (C.) (1963). — « Ergebnisse von verhaltens beobachtungen bei mastschweinen » in « Problemen der Verhaltensforschung bei Rind und schwein ». Tag. Ber. 67 Int. Koll. Dent. Akad. Berlin.

52. Lorenz (K.). — « King Salomon's ring : New light on animal ways ». Tr. : M.K. Wilson : Methuen, London, 1954.

53. Lowy (R.), Manchon (P.). — Eléments de statistiques appliquées à la biologie », vol. 1. Bibliothèque des programmes Olivetti.

54. Lush (M.), Jay (L.) (1936). — « Genetic aspects of the Danish system of progeny testing swine ». *Towa. Agr. Exp. Sta. Res. Bul.,* 204.

55. Mc Bride (G.) (1958). — « The influence of social behaviour on experimental design in animal husbandry ». *Anim. Prod., 1,* 81.

56. Mc Bride (G.) (1963). — « The teat order, and communication in young pigs ». *Anim. Behav., 11,* 53-56.

57. Mc Bride (G.), James (J.W.) (1964). — « Social behaviour of domestic animals. IV : Growing pigs ». *Anim. Prod., 6,* 129-139.

58. Mc Bride (G.), James (J.W.), Wyeth (G.S.F.) (1965). — « Social behaviour of domestic animals. VII : Variation in weaning weight in pigs ». *Anim. Prod., 7,* 64-74.

59. Mc Bride (G.) (1968). — « Behavioural measurement of social stress », in Hafez : « Adaptation of domestic animals ». Lea and Febiger, Philadelphia.

60. Mancic (D.), Zivkovic (S.) (1959). — « Uticaj Razlicitof broja Tovljenika u Grupi na hirast i iskoriskavanje Hrane Kod Svinja u bekon towi ». *Stocarstvo* (Zagred), *13,* 410-416.

61. Mitchell (H.H.), Grindley (H.S.) (1913). — « The element of uncertainity in the interpretation of feeding experiments ». Illinois (Urbana), *Agr. Exp. Sta. Bull.,* 165.

62. Moulaert (M.) (1969). — Unpublished data (Veterinary Inspecto, Aalst, Belgium).

63. Myers (K.) (1966). — « The effect of density on sociality and health in mammals ». *Proc. Ecol. Soc. Aust., 1,* 40-64.

64. Nofziger (J.C.) (1961). — « Effect of some environmental stresses on swine ». *Diss. Abst., 22,* 955, Wash State Univ. Pullman, Washington (U.S.A.).

65. Picard (J.). — « Les phénomènes sociaux chez les animaux ». Armand Colin, éditeur, Paris, 1953.

66. Porzig (E.) (1967). — « Verhalteirs forschung bei schweinen ». *Fortschritts berichti für die Landwirschaft, 5* (1), 76 p.

67. Rasmussen (D.G.), Banks (E.M.), Berry (T.H.), Decker (D.E.) (1961). — « Social dominance in swine ». *J. Anim. Sci., 20,* 982.

68. Rasmussen (D.G.), Banks (E.M.), Berry (T.H.), Decker (D.E.) (1962). — « Social dominance in gilts ». *J. Anim. Sci., 21,* 520-522.

69. Reebs (H.) (1960). — « Das verhalten des schweines bei der Futteraufnahme ». *Vet. Diss. F. U.,* Berlin.

70. Rerat (M.A.) (1968). — « Les phénomènes d'adaptation lors de l'entrée en porcherie ». *Bull. Synd. Nat. Vét., 47,* 4, 399-428.

71. Rippel (R.M.) (Jr 1960). — « The effect of varzing amount of floor space and feeding space on the growing finishing pigs ». *M. S. Theses, South., 1,* 11, Univ. Carbondale, Illinois (U.S.A.).

72. Rosen (J.) (1958). — « Dominance behaviour as a function of post weaning gentling in the albinos rat ». *Canad. Y. Psychol., 12,* 229-234.

73. Russel (E.Z.) (1930). — « Hog feeding tests show barrows gain more than sows ». *U.S. Dept. Agr. Yearbook.,* 1930, 320-323.

74. Scott (J.P.) (1946). — « Dominance reactions in a small flock of goats ». *Anat. Rec., 94,* 380-381.

75. Self (H.L.) (1961). — Personal communication to Hafez and al.

76. Schneirla (T.C.) (1965). — « Aspects of stimulation and organization in approach with drawal processes underlying vertebrate development ». Advances in the study of behaviour, *1,* 1-74, New York, Academic Press.

77. Siegl (D.) (1963). — « Einfluss der gruppengrösse auf die Mast und Schlachtleistung von Schweinen ». *Dtsche Landwirtsh., 14,* 558-561.

78. Signoret (J.P.) (1968). — « Comportement des porcins » (« Verhalten bei schweinen ») in « Verhalten Landwirtschaftlicher Nutziere ». *Dtsche Landwirtschaftsverlag,* Berlin.

79. Slebodnik (E.B.), Klopfer (E.D.) (1953). — « Situational and hormonal influences on social dominance in gilts ». Paper read at Meeting of West. Psych. Ass. Sattle, Wash. (U.S.A.).

80. Snethlage (K.) (1934). — « Das Schwartzwild ». Paul Parey Verlage, Berlin.

81. Symoens (J.), Van Den Brande (M.) (1969). — « Prevention and cure of aggressiveness in pigs, using the sedative Azaperone ». Veterinary Research Laboratories, Jansen Pharmaceutica, Beerse, Belguim.

82. Teague (H.S.) (1963). — « Effect of moving or resorting of pigs ». Ohio, *Farm. and Home Research,* 48-56.

83. Tembrock (G.). — « Eléments de la psychologie animale ». Gauthier-Villais, Paris, 1967.

84. Tinbergen (N.). — « Instinklehre ». Hamburg, 1956.

85. Van Loen (A.), Molenaar (B.A.J.) (1967). — « A behavioural study in pigs. Methodology in mesuring the evolution of the teat order ». *Tigdschr. Diergeneesk., 92,* 297-307.

86. Warden (C.J.), Galt (W.) (1943). — « Astudy of cooperation dominance, grooming, and other social factors in monkeys ». *J. Genet. Psychol., 63,* 213-233.

87. Wesley (F.), Klopfer (F.D.) (1962). — « Visual discrimination learning in swine ». *Z. Tierpsychol., 19,* 93-104.

88. Wyeth (G.S.F.), Mc Bride (O.) (1964). — « Social behaviour of domestic animals. V : A note on suckling behaviour in young pigs ». *Anim. Prod., 6,* 245-247.

TABLE DES MATIÈRES

Avant-Propos. 9

Introduction. 11

Chapitre premier. — *Variations de l'environnement social (stress) et utilisation de l'aliment* 19

A. Elevage individuel, élevage collectif 20

B. Changement de loge, mélanges et indices de consommation. 22

C. Conclusion du chapitre premier 31

Chapitre II. — *Déplacements, mélanges et modifications de l'agressivité* 33

A. L'agressivité dans les conditions normales 33

B. Changement de loge et agressivité 40

C. Mélange (+ déplacement) et agressivité 47

D. Conclusion du chapitre II 54

Chapitre III. — *Conséquences de la contrainte sociale* 57

A. Le groupe stable: Les conséquences de la « contrainte sociale » minimum 57

B. Conséquences d'une contrainte sociale accrue 72

C. Conclusion du chapitre III 75

Conclusion générale. 79

Lexique. 81

Bibliographie. 83